HVGENII

COSMOT

Avison
Old. Astronomy

29,848/B

29,848/B

Huygens [Hugenius] (Christian)

81646.

CHRISTIANI HUGENII ΚΟΣΜΟΘΕΩΡΟΣ,

SIVE

De Terris Cœleſtibus, earumque ornatu,

CONJECTURÆ

AD

CONSTANTINUM HUGENIUM,

Fratrem:

GULIELMO III. MAGNÆ BRITANNIÆ REGI, A SECRETIS.

Editio Altera.

HAGÆ-COMITUM;
Apud ADRIANUM MOETJENS, Bibliopolam.

M. DC. XCIX.

Horat. Epiſt. 6. lib. I.

Hunc ſolem, & ſtellas, & decedentia certis
Tempora momentis, ſunt qui formidine nullæ
Imbuti ſpectent: quid cenſes munera terræ
Quid maris extremos Arabas ditantis & Indos?
Ludicra quid, plauſus, & amici dona Quiritis,
Quo ſpectanda modo, quo ſenſu credis & ore?

WELLCOME HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

BENEVOLO LECTORI SALUTEM.

Libellus hicce jam ad umbilicum deductus, & prælo deſtinatus erat, cum maximo rei literariæ damno Illuſtrem ejus Auctorem primum morbus, dein mors occupavit. Qui tamen ut in lucem prodiret, cavit, ultima voluntate fratrem, ad quem ſcriptus eſt, rogitans, hujus ut edendi curam ſuſcipere vellet. Cui rei Nobiliſſimo Viro innumeris occupationibus & peregrinationibus, utpote qui Magnæ Britanniæ Regi ad res Batavas à ſecretis eſſet, diſtracto vacare non licuit, niſi anno ferme poſt Auctoris obitum. Qua re, intercedente deinde etiam Typothetarum mora, factum eſt, ut cum editioni jam omnia pararentur, & hic Vir fato ceſſerit, adeoque & Parente & eo, qui poſt parentis obitum ejus vicem gerebat, &

 ad

ad quem deſtinatus erat, deſtitutus fuerit hic Libellus. Eadem tamen, qua ab Auctore conſcriptus erat, ratione, eademque ad fratrem, licet jam defunctum, inſcriptione, (Religio enim fuit quidquam immutare) prodit in publicum, non dubia ſpe, fore, ut eruditi, ſicut reliqua omnia Auctoris, ſic & ultimum hunc ejus fœtum benigne accipiant. Demonſtrationes equidem Mathematicas non invenient ubique, neque enim res patitur, ſed, quo in his rebus nihil ultra deſiderari jure poſſe videtur, veriſimiles & ingenioſas conjecturas. Quæ ex cœlorum notitia depromi potuerunt, ea hic videbunt ratione demonſtrata; quæ ex iis non patent, ex cœleſtium corporum cum tellure noſtra affinitate ſolerter conjecta. Verum hujus quid ſit, ex ipſo Auctore commodius perſpicies. Vale.

CHRISTIANI HUGENII COSMOTHEOROS,

SIVE

De Terris Cœleſtibus, earumque ornatu, Conjecturæ.

AD

CONSTANTINUM HUGENIUM,

Fratrem.

LIBER I.

FIeri vix poteſt, Frater optime, ſi quis cum Copernico ſentiat, Terramque, quam incolimus, è Planetarum numero unum eſſe exiſtimet, qui circa ſolem circumferantur, ab eoque lucem omnem accipiant; quin interdum cogitet haud a ratione alienum

eſſe ut, quemadmodum noſter hic Globus, ita cæteri quoque iſti, cultu ornatuque, ac fortaſſe habitatoribus non vacent. Præſertim ſi ad ea quoque reſpiciat quæ poſt Copernici tempora in cœlo deprehenſa ſunt; Comites nempe ſtellarum Jovis & Saturni, Lunæ montes campoſque, & alia multa; quibus non ſolum veritas inventi ab illo ſyſtematis, ſed & ſimilitudo ac cognatio, Terram inter & Planetarum corpora, magnopere confirmatur. Itaque & nobis, cum prælongis Teleſcopiis ſidera unà ſpecularemur; quod jam per multos annos, propter occupationes tuas & continuam fere abſentiam, non licuit; ſæpius ea de re ſermones habitos memini. Qualia vero eſſent, quæ in iſtis regionibus extarent Naturæ opera, id ne ſperandum quidem eſſe ut unquam ſciri poſſit, fruſtraque proinde quæri, certo credebamus. Neque vero aut a priſcis Philoſophis, aut a recentioribus quidquam ejuſmodi tentatum fuiſſe comperi. Nam inter illos quidem, jam ab ipſo Aſtronomiæ exortu, cum primum Sphæricam eſſe Terræ formam intellectum eſt, eamque undique æthere cingi, fuere qui auderent alios eſſe in ſideribus mundos, imo innumerabiles dicere. Poſteriores vero, ut Cardinalis

Fuiſſe qui Pla-

dinalis Cuſanus, Brunus, Keplerus, qui & Tychonem Braheum idem ſenſiſſe ſcribit, Planetis quidem incolas ſuos tribuerunt; Cuſanus & Brunus etiam Soli, & ſtellis inerrantibus: nihil tamen ulterius aut hi aut illi quæſiviſſe inveniuntur; neque etiam nuperus auctor Gallicus dialogi ingenioſi de Mundorum multitudine. Tantum fabulas quaſdam de Lunæ populis nonnulli contexuerunt, animi causâ, Lucianicis, quas noſti, haud multo veriſimiliores. Nam & Keplerianas his annumero, quibus ille in ſomnio Aſtronomico ludere voluit. Mihi vero, qui tot viris egregiis nequaquam me perſpicaciorem eſſe exiſtimo, ſed eo feliciorem, quòd poſt illos tantùm non omnes, natus ſim; cum ab aliquo tempore diligentius iſta meditari cœpiſſem, viſum eſt non prorſus obſeptas eſſe, de rebus tam procul diſſitis, inquirendi vias, ſed veriſimilibus conjecturis abunde materiam præberi. Quas conjecturas meas, prout ſeſe ſubinde obtulerunt, in adverſariis annotatas, nnnc in ordinem redigere, tibique exponere volui; atque aliquid etiam adjicere de Sole, ſtelliſque inerrantibus, & mundi magnitudine, cujus particula quædam minima eſt totius Syſtematis noſtri complexus.

netis incolas tribuerint, ſed nihil præterea de iis inquiſiviſſe.

Et hæc quidem, pro ſolito tuo res ſuperas cognoſcendi ſtudio, libenter te lecturum arbitror. Mihi certe ſcribere ea jucundum fuit; utque ſæpe aliàs, ita nunc, velut in re ipſa, verum eſſe expertus ſum illud Archytæ; *Si quis in cœlum aſcendiſſet, naturamque mundi & pluchritudinem ſiderum perſpexiſſet, inſuavem illam admirationem ei futuram, (quæ alioqui jucundiſſima fuiſſet) niſi aliquem cui narraret habuiſſet.* Utinam vero hæc noſtra narrare non omnibus poſſem, ſed præter te lectores arbitratu meo deligere liceret, qui nec Aſtronomicæ ſcientiæ, nec Philoſophiæ melioris rudes eſſent; quibus facile conatus hoſce probatum iri, nec, propter novitatem, defenſione opus habituros confiderem. Quia vero & in imperitiorum manus venturos provideo, & fortaſſe quorumdam ſeveriora judicia ſubituros, puto non abs re fore ut utrorumque reprehenſiones jam hinc repellere coner.

Occurritur objectionibus imperitorum.

Atque erunt quidem, qui cum Geometriam aut Mathematicas nunquam attigerint, omnino vanum ac ridiculum hoc inceptum noſtrum cenſebunt. Incredibile enim iis videtur, ut Siderum diſtantias, aut quæ ſit magnitudo eorum, metiri poſſimus. Tum vero motum huic Terræ aut falſo adſcribi exiſtimant,

aut

aut nequaquam adhuc probatum eſſe. Quare nihil mirum, ſi, quæ talibus fundamentis exſtruuntur, pro ſomniis nugiſque ſint habituri. Quid vero his dicemus, niſi aliter ſenſuros ſi diſciplinis iſtis, naturæque rerum contemplandæ, operam dediſſent. Hoc vero longe plurimis non licuiſſe ſcimus, vel quod ad ea parum ingenio comparati eſſent, vel quod unde diſcerent non haberent, vel denique quod ſuis, aut reipublicæ curandis negotiis, alio vocarentur. Itaque nihil eos reprehendimus; ſed, ſi diligentiam in his rebus noſtram condemnandam putabunt, ad magis idoneos judices provocamus.

Erunt alii qui ea, quæ veriſimilia eſſe oſtendere conati ſumus, Sacris Literis adverſari prædicent, cum de Terris animalibuſque, atque etiam ratione præditis, nos diſſerere animadvertent; de quorum origine, aut quod omnino in rerum natura extent, nihil illic traditum ſit, ſed ea potius ex quibus contrarium ſequatur. Tantum enim de Tellure hac, cum ſuis animantibus, herbiſque, & homine omnium domino commemorari. Quibus reſpondeo, quod & ante me alii, ſatis apparere non de omnibus iis, quæ Deus creavit, particulatim

Conjecturas haſce S. Scripturis non adverſari.

culatim nos edoceri eum voluiſſe. Itaque cum vel Siderum vel Terræ nomine, in prima Geneſi, etiam Planetæ, qui præter Solem Lunamque ſunt, comprehendantur; atque etiam Jovis & Saturni Comites; poſſe non tantum plures alios utriuſque generis includi, ſed & res innumeras quas in ſuperficie eorum ſummo opifici collocare placuerit. Porro non neſcire eos quo pacto interpretandum ſit, quod dicitur omnia propter hominem condita eſſe; neque eo ſignificari, ut a pluribus jam eſt animadverſum, tot ingentia corpora ſtellarum, quas partim videmus, partim nec vidiſſemus quidem unquam, ſi Teleſcopiorum auxilium defuiſſet, noſtræ utilitatis aut contemplationis gratia fuiſſe condita; quia id abſurde diceretur. Quare cum operum Dei magna pars extra conſpectum hominum ſit poſita, neque ad eos pertinere videatur, haud alienum eſſe opinari, aliquos extare, qui illa propius aſpiciant & admirentur.

Inquiſitionem horum ut nimis curioſam reprehendi non debere.

Sed dicent fortaſſe, cum de his ipſe ſupremus auctor nihil amplius docuerit aut revelarit, credendum eſſe ſibi ſcientiam eorum reſervaſſe, ac proinde temere, & curioſe nimis de iis inquiri. At nimium ipſos ſibi ſumere ajo, ſi de-

ſi definire velint, quouſque homines inveſtigando progredi debeant, diligentiæque eorum modum ſtatuere; ac ſi terminos, quos hic Deus præſcripſit, certo cognitos haberent; aut in hominum poteſtate eſſet illos prætergredi. Et ſane, ſi talibus ſcrupulis retenti fuiſſent qui ante nos vixerunt, adhuc ignorari potuiſſet quænam Telluris eſſet figura, aut quæ magnitudo, & num aliqua Americæ regio. Item an Solis radiis Luna illuſtraretur, quibuſve ex cauſis aut hæc aut ille deficerent; ac pleraque alia, quæ Aſtronomorum laboribus repertiſque accepta referimus. Quid enim tam abſconditum & inacceſſum videbatur, quam quæ de rebus cœleſtibus in aperta luce nunc poſita ſunt? Ex quo intelligitur induſtriam mentiſque acumen hominibus data eſſe, quibus paulatim rerum naturalium cognitionem conſequerentur, neque eſſe cur conari deſinamus & ulteriora inquirere. Attamen reconditiora illa, quibus hic præcipue inſiſtimus, ſcimus non eſſe ejuſmodi, ut quærendo penitus inveſtigari poſſint. Itaque nihil veluti certum affirmamus, (quî poſſimus enim?) ſed conjecturis tantum agimus, quarum de veriſimilitudine ſuo cuique arbitratu

Conjecturas non eſſe vanas, quia non plane certæ.

judicare liberum ſit. Quod ſi quis irritam igitur, & inanem in his operam nos ponere dicat, de rebus iis conjecturas prodendo, de quibus ipſi fateamur nihil certi unquam comprehendi poſſe: reſpondebo totum Phyſices ſtudium, quatenus in cauſis rerum eruendis verſatur, eadem ratione fore improbandum; *ubi veriſimilia inveniſſe laus ſumma eſt, & indagatio ipſa rerum, tum maximarum, tum occultisſimarum, habet oblectationem.* Sed veriſimilium multi ſunt gradus, alii aliis veritati propiores, in quo diligenter æſtimando præcipuus judicii uſus vertitur.

Ad ſapientiam & pietatem facere quæ hic tractantur.

Ut vero mihi videtur, non tantùm res ad cognitionem maximas hic indagamus, ſed quarum contemplatio ſtudiis quoque ſapientiæ multum conducat. Expedit nimirum ut, velut extra Tellurem hanc poſiti, procul eam intueamur, quæramuſque, an ſola ſit in quam omnem ornatum natura contulerit. Ita enim rectius quid ſit, quoque loco habenda, intelligere poterimus: quemadmodum qui longinquas regiones obeunt, de patriæ ſuæ rebus verius judicare ſolent, quam qui nunquam inde ſe moverunt. Nec ſane ille magnopere admirabitur quæcunque hic vulgo maxima

ma habentur, qui, rationibus noſtris aliquid tribuens, multitudinem Terrarum noſtræ ſimilium, ſimiliterque incolis ſuis frequentatarum, ſibi propoſuerit. Deum vero, tantarum rerum effectorem, quî poterit idem non valde ſuſpicere & venerari? cujus providentiam, ſapientiamque mirabilem, paſſim hic aſſertam inveniet, contra falſas opiniones eorum, qui vel ex fortuito corpuſculorum concurſu ortam eſſe Terram, vel omni principio eam carere dixerunt. Sed jam ad propoſitum.

Et quoniam maximum ſumetur argumentum, ad ea quæ inſtituimus probanda, ex ordinatione Planetarum Copernicea, quodque inter eos Tellus hæc haud dubie numeratur; bina ſchemata hic initio deſcribo, quorum alterum orbes eorum, circa ſolem diſpoſitos, continet, veris proportionibus expreſſos; ſimile illi quod in Automato noſtro ſæpius conſpexiſti: alterum rationes magnitudinum oſtendit, quibus corpora Planetarum inter ſe, & ad Solem, comparantur; quod in eodem Automato adjectum eſt. In priore punctum medium Sol eſt; à quo deinceps, noto omnibus ordine, ſunt orbitæ Mercurii, Veneris, Telluris, cum ſuperaddita via Lunæ; tum

Copernici ſyſtema exponitur.

Martis, Jovis, & Saturni: ac circa Jovem, Saturnumque circelli Comitum; illius quatuor, hujus quinque. Quos circellos, cum eo, qui Lunæ noſtræ dicatus eſt, longe majores hic poni ſciendum, qnam pro ratione ad Planetarum primariorum orbitas; ne, ob parvitatem, penitus viſum effugerent. Orbitarum vero quanta reipſa ſit vaſtitas inde intelligere licet, quod diſtantia a Sole ad Terram, decem vel duodecim millia Terræ diametrorum continet: de qua menſura pluribus poſtea agetur. Omnes porro in eodem fere plano ſitæ ſunt; ut proinde non multum diſcedant ab eo in quo Tellus circumit, quod Eclipticæ planum vocatur. Hoc vero oblique ſecatur ab axe Telluris, in quo illa volvitur horis viginti quatuor, reſpectu ſolis: iſque axis, niſi quod mutationem lentiſſimam ſubit, quam norunt Aſtronomi, ſibi ipſi parallelus manet, dum ipſa circa Solem defertur; ex quo dierum noctiumque oriuntur vices, itemque temporum anni commutationes, ut paſſim docent eorum libri. Unde & tempora periodorum, quibus circuitus ſuos Planeta quiſque peragit, huc tranſcribo. Nempe Saturni, annorum 29, dierum 174, horarum 5. Jovis annorum 11, dierum

317, horarum 15. Martis proxime dierum 687. Telluris dierum $365\frac{1}{4}$. Veneris dierum 224, hor. 18. Mercurii dierum 88.

Hic eſt ille, notiſſimus jam, cæleſtium corporum ordo, a Copernico repertus, idemque naturæ ſimplicitati convenientiſſimus. Hunc ſi quis convellere aut improbare contendat; is diſcat primum, ex demonſtrationibus Aſtronomorum, quanto in hac deſcriptione melius faciliuſque omnium eorum, quæ circa motum ſiderum animadvertuntur, ratio reddatur, quam in Ptolemaico aut Tychonis ſyſtemate. Cognoſcat etiam, ex ſingulari Kepleri obſervatione, quomodo Planetarum, interque eos Telluris, a Sole diſtantiæ temporibus periodorum, quas retuli, certa quadam proportione reſpondeant; quam poſtea Jovis quoque & Saturni Comites, horum reſpectu, ſervare deprehenſum eſt. Intelligat quam contra motus naturam quiddam comminiſcendum ſit, quo demonſtretur cur ſtella Polaris, in extrema cauda minoris Urſæ, exiguo nunc circulo moveatur, duobus gradibus & tertia parte à Polo diſtans; cum ante annos mille octingentos viginti, ætate nempe Hipparchi, duodecim gradibus, 24

Copernici doctrinam quæ rationes confirment.

ſcrupulis, ab eodem Polo abfuerit: poſt aliquot vero ſæcula, ad 45 gradus inde receſſura ſit, & poſt annorum viginti quinque millia, eodem quo nunc eſt, reverſura. Ut proinde cælum totum, ſi circumrotari dicatur, ſuper alio atque alio axe id faciat neceſſe ſit, quod eſt abſurdiſſimum; cum in Copernici hypotheſi nihil ſit explicatu facilius. Denique expendat omnia illa, quibus, ad argumenta Copernico objici ſolita, Galileus, Gaſſendus, Keplerus,aliique plurimi reſponderunt. Quorum rationibus ita ſublati ſunt qui ſupererant ſcrupuli, ut omnes nunc Aſtronomi, niſi tardiore ſint ingenio, aut hominum imperio obnoxiam credulitatem habeant, motum Telluri, locumque inter Planetas, abſque dubitatione decernant.

Planetarum magnitudinis inter ſe & ad Solem ratio.

In altero, quod dixi, ſchemate, ita horum globi cum Sole oculis ſubjiciuntur, ac ſi juxta ſe poſiti eſſent. Atque hic rationem diametrorum, ad Solis diametrum, eam ſecutus ſum, quam tradidi in libro de Saturni Phænomenis. Nempe Annuli Saturnii eam quæ 11. ad 37; Globi incluſi, ad eandem Solis diametrum fere, quæ 5 ad 37; Jovis, quæ 2 ad 11; Martis, quæ 1 ad 166; Telluris, quæ

quæ 1 ad 111; Veneris, quæ 1 ad 84; quibus nunc addo Mercurii, quæ eſt 1 ad 290 ex Hevelii obſervatione Anno 1661 habita; cum in Solis diſco Mercurius conſpiceretur, noſtro tamen, non illius calculo.

Quomodo autem hæ noſtræ magnitudinum rationes inventæ ſint, tum ex cognita proportione diſtantiarum à Sole, tum ex menſura Diametrorum, Teleſcopiis capta, eo, quem dixi, libro oſtendi: neque adhuc video cur multum, ab iis quas tunc definivi, recedam; etſi nihil eis deeſſe non contenderim. Nam quod multi exiſtimant, in metiendis apparentibus diametris, præſtare lamellis noſtris uſum Micrometrorum quæ vocant, quibus fila tenuiſſima in foco Lentis majoris prætenduntur, nondum iis aſſentiri poſſum, ſed aptiores eſſe lamellas virgulaſve tenues arbitror, quas eo loco objiciendas docueram. Ex quo iſtud Micrometrorum inventum, itemque Teleſcopii ad organa Aſtronomica adaptatio, non multo poſt emanavit: non ſine laude tamen eorum, qui in perficiendo tam utili invento elaborarunt.

Micrometris præſtare lamellas virgulasve tenues.

Cæterum, in hac planetarum comparatione, notanda eſt ingens Solis magnitudo, cum

Solem Planetis multo majorem eſſe.

cum interioribus quatuor Planetis collata; utque hi Saturno quoque, ac Jove, longe longeque minores ſint. Nam conſiderandum, non ordine creſcere eorum corpora cum diſtantiis a Sole; quippe cum multo major ſit Veneris, quam Martis, globus.

Tellurem Planetis, & hos Telluri recte aſſimilari.

His de utroque Diagrammate expoſitis, nemo, ut puto, jam non videt, quam clare ex priore, in quo ſyſtematis eſt typus, ſequatur, eodem genere, cum cæteris quinque Planetis, Tellurem hanc noſtram contineri. Nam vel ipſi circulorum poſitus hoc teſtantur. Atqui præterea conſtat, teleſcopiorum obſervationibus, & globoſa eſſe omnium corpora, itidem ut Telluris, & à Sole ſplendorem ſimiliter eos mutuari. Ac denique in hoc quoque ei ſimiles eſſe, quod in ſe ipſis circum proprios axes volvantur: quis enim de cæteris dubitet, cum in Jove & Marte hoc certo compertum ſit? Sicut autem Tellus Lunam comitem habet, ita Jupiter & Saturnus ſuas. Quid igitur tam probabile eſt, cum in his tot rebus Telluri cum Planetis illis primariis intercedat ſimilitudo, quam non minori quoque dignitate & pulchritudine eos eſſe, nihiloque minus ornatos cultoſque: aut quænam

cur

cur hoc aliter ſe habeat ratio excogitari poteſt?

Sane ſi cui, in diſſecti canis corpore, viſcera oſtenderentur, cor, ſtomachus, pulmones, inteſtina; tum venæ, arteriæ, nervi; etiamſi nunquam animalis corpus apertum conſpexiſſet; vix dubitaret, quin ſimilis quædam fabrica, ac partium varietas, in bove, porco, cæteriſque beſtiis ineſſet. Nec ſi unius, ex Saturni aut Jovis Comitibus, naturam cognitam haberemus, non eadem fere quæ in illo, in cæteris quoque reperiri putaremus? Similiterque ex uno quopiam Cometa, ſi quidnam eſſet perſpici poſſet, eandem omnium rationem eſſe ſtatueremus. Itaque plurimum ponderis habet illa ex ſimilitudine petita, & à rebus viſis ad non viſas producta ratio. Quam proinde ſequentes, ex Planeta uno, quem coram aſpicimus, de reliquis ejuſdem generis rectè conjecturam faciemus.

Ex ſimilitudine in hiſce recte argumenta peti.

Ac primùm quidem, non aliter quam Tellus noſtra, ſolido corpore eos conſtare exiſtimabimus. Deinde prorſus etiam veriſimile cenſebimus, adeſſe globis eorum id quod gravitatem appellamus; cujus vi corpora quæque, in ſuperficie eorum hærentia,

Planetas ſolidos eſſe & gravitate pollere.

premant eam; aut, ſi dimoveantur, ex omni parte velut attracta recidant. Quod ex ipſa quoque globi forma liquet, cum hæc ex conatu corporum, ad centrum unum tendentium, generetur. Imo jam, certo quodam ratiocinio, colligere didicimus, quanto majus minuſve in Jove ac Saturno, quam apud nos, gravitatis momentum eſſe debeat. Qua de re, deque auctore ejus, in Diatriba de Cauſis gravium diximus.

Nunc vero ulterius quærere pergamus, quibus gradibus ad penitiora quædam, de ſtatu ornatuque Terrarum iſtarum, cognoſcenda perveniri poſſit. Ac primùm quam veriſimile ſit herbas, & animalia in earum ſuperficie exiſtere, æque ac in Tellure noſtra. Nemo negabit puto, & formam & vitam, & creſcendi generandique rationem, in ſtirpibus animantibuſque majus quid eſſe, magiſque mirandum quàm corpora vitâ carentia, quantumvis mole conſpicua ſint; velut montes, rupes, maria. Patet etiam in utroque illo viventium genere, multo aliter longeque expreſſius, cerni Divinæ providentiæ intelligentiæque præſtantiam. Cum enim quæ in Terra, imo quæ in Cælo quoque aſpicimus,

Nec deeſſe illis animalia.

aliquis

aliquis Democriti, aut etiam Carteſii ſectator, ita ſe explanaturum profiteri poſſit, ut tantum atomis & motu horum indigeat; in herbis tamen & animalibus fruſtra erit, nec de primo eorum exortu quidquam veriſimile adferet; cum nimis manifeſto appareat, nunquam vago, ac fortuito corpuſculorum motu, talia quædam prodire potuiſſe: quippe in quibus omnia ad certum finem egregie apta accommodataque cernantur; cum ſumma prudentia, & legum naturæ, ipſiuſque Geometriæ, cognitione exquiſita; quemadmodum in ſequentibus ſæpius oſtendetur: ut jam omittamus illa in progignendo miracula. Quod ſi igitur in Planetis nihil aliud quàm vaſtæ ſolitudines, corporaque inertia, & vita carentia reperiantur; atque abſint ea in quibus clariſſime certiſſimeque Architecti ſupremi ſapientia eluceſcit; haud dubiè multum dignitate & pulchritudine concedent Telluri noſtræ: quod, ut jam dixi, rationi adverſatur.

Non igitur ſic; ſed erunt & ibi corpora quædam motu prædita, ſeſeque ipſa moventia, neque his quæ in Terra ſunt ignobiliora; adeoque erunt animantia. His autem poſi-

Ut nec plantas.

tis, jam de herbis quoque fere neceſſario concedendum eſt; ut ſit aliquid quo illa alantur. Omnia verò hæc non aliter quam in ſuperficie Planetariorum globorum exiſtere, dubitari non poteſt; cum calore Solis gaudere ac foveri debeant; cujus radiis, non ſecus quam Tellus noſtra, expoſiti ſint.

Sed dicet aliquis, celerius quàm par eſt, hic nos progredi. Nam, ut non negetur res aliquas in Planetarum ſuperficie reperiri, quæ ibi creſcant & moveantur, Deoque auctore, non minus quam noſtra hæc, dignæ ſint; longè diverſam tamen earum poſſe eſſe naturam, ut nec materia, nec creſcendi more, nec extrinſeca forma, aut internis partibus, quidquam iis, quæ apud nos ſunt, ſimile habeant: ac talia ſint denique, ut nihil ejuſmodi in mentem homini venire poſſit. Hoc igitur jam quæramus quam ſit veriſimile; & an non potius credendum ſit, non tantam eſſe diverſitatem quanta exiſtimetur. Favet eorum ſententiæ, qui omnia alia illic imaginantur, quod Natura videatur varietatem plerumque, & plurimis in rebus, ſectari; quodque Conditoris potentia hoc ipſo magis declaretur. Sed cogitare debent, non eſſe homi-

num

num arbitrio definiendum quàm magna iſtà ſit varietas ac diſſimilitudo. Neque, quia poſſit eſſe immenſa, reſque illæ ab intellectu, & comprehenſione noſtra penitus remotæ, idcirco neceſſe eſſe, ut reipſa tales exiſtant. Quamvis enim ſimilia omnia iis quæ apud nos ſunt, finxiſſet Deus in cæteris Planetis; nihilo minor eſſet ſpectatoribus eorum, ſi qui ſunt, admiratio, quam ſi plurimum diſtarent: cum, quid in aliis effectum ſit, nullo modo poſſint cognoſcere. Potuiſſet in terris Americæ, aliiſque longè remotis, aliqua creaſſe viventia, quæ his noſtris nihil ſimile haberent; neque id fecit tamen. Nam formarum quidem diverſitatem aliquam eſſe voluit, quibus animalia herbæque noſtræ à tranſmarinis illis, diſſiderent, ſed & in his ipſis formis, inque creſcendi & generandi modis, multa utriſque convenire fecit. Habent enim & illic animalia pedes, alas; atque intus cor, pulmones, inteſtina, vulvas; cum hæc omnia in unoquoque genere illorum, ac noſtratium quoque, planè diverſa ratione ordinari potuerint, ab infinitæ ſolertiæ opifice. Non igitur omnem varietatem quam poterat in rebus creatis, earum auctor exhibuit, nec

Non nimiam in hiſce fingendam diſſimilitudinem.

proinde argumento illi, quod a Naturæ novandi ſtudio petitur, tantum tribuendum eſt, ut omnem, qui in cæteris Planetis eſt, ornatum ab eo, qui in Terra noſtra conſpicitur, prorſus alienum putemus. At contra credibile eſt, inter ea quæ in ſuperficie iſtorum globorum generantur, quæque apud nos ſunt, præcipuam eſſe differentiam, quæ ex majori, minorive, eorum a Sole, caloris vitæque fonte, diſtantia oriatur. Propter quam tamen magis materiam, quam formam rerum, variari neceſſe ſit.

Ad materiam vero quod attinet qualiumcunque ſtirpium, atque animantium, quæ Planetas exornant, etſi qualis ſit cogitatione aſſequi nequeamus, illud tamen vix dubitari poteſt, quin ex elemento humido, uti noſtra omnia, creſcant & alantur. Nihil enim aliter gigni poſſe omnes fere Philoſophi arbitrantur; & fuere inter præcipuos, qui ex aqua omnium rerum originem eſſe dicerent. Etenim, ſicca & arida quæ ſunt, motu carent: abſque motu vero nihil corporibus, quo augeantur, accedere poſſe manifeſtum eſt. At liquidorum particulæ, & inter ſe continue moventur, & facile ſeſe ubique inſinuant;

nuant; quo fit, ut non tantum ſeipſas, ſed & alias diverſæ naturæ, quas ſecum vehunt, creſcentibus apponere aptæ ſint. Ita enim, aquæ affluxu, & herbas adoleſcere, foliiſque & fructibus augeri, & lapides ex arena concreſcere cernimus. Itemque metalla & cryſtallos, gemmaſque incrementa inde capere ſatis conſtat; etſi in his obſcurius id animadvertitur, propter lentiſſimos progreſſus; quodque ſæpe non in iis, quibus enatæ ſint, locis cavitatibuſque reperiantur; pervetuſtis, ut videtur, Terræ ruinis convulſionibuſque disjectæ. Sed aquæ elementum a Planetis non abeſſe, veriſimiles quoque conjecturæ ſuppetunt, ex teleſcopiorum obſervationibus. Apparent enim in Jove tractus quidam reliquo diſco obſcuriores, iique non eadem ſemper forma permanentes, quod nubium proprium eſt. Maculæ vero, quæ immutabiliter globo ejus inhærere conſpiciuntur, ſæpe longo tempore obtectæ manent, nubibus videlicet illis interceptæ, è quibus deinde rurſus emergant. Atque etiam nubes in medio Jovis diſco exoriri quandoque annotatum fuit, & maculas quaſdam minores exiſtere, reliquo corpore magis lucidas, neque

Aquas a Planetis non abeſſe.

eas

eas diu ſupereſſe; quas Caſſinus ex nivibus eſſe conjectabat, cacumina montium inſidentibus. Mihi non improbabile videtur, terræ regiones candidiores eſſe, ſuperfuſis nubibus plerumque occultatas, ac nonnunquam ab iis liberas.

Apparent, etiam in Marte, lucis & obſcuritatis diſcrimina, ex quibus converſio ejus ad Solem, viginti quatuor horis cum 40 ſcrupulis primis, abſolvi reperta eſt; nubes tamen nondum fuerunt animadverſæ, idcirco quod multò minor cernitur quam Jupiter; etiam cum maximè ad Tellurem appropinquat. Præterquam quod & intenſior Martis lux, utpote a propiore Sole accepta, intuentibus impedimento eſt. Eademque lux magis etiam obſtat in Venere. Sed ſi Tellus ac Jupiter nubes aquaſque habent, vix dubitandum eſt quin & in cæteris inveniantur Planetis. Nec tamen noſtræ prorſus ſimiles eſſe aquas iſtas dixerim; etſi liquidæ ut ſint, ad uſus quos præſtare debent, requiritur; ut verò perſpicuæ, ad pulchritudinem. Noſtra enim hæc, in Jove & Saturno, continuo gelu aſtringeretur, propter magnam Solis diſtantiam. Itaque putandum eſt naturam

Noſtræ tamen non prorſus ſimiles.

earum,

earum, quæ in Planetis ſunt, ad ſuam quamque regionem attemperatam eſſe; ut in Jove quidem ac Saturno difficilius in glaciem vertantur, in Venere verò, ac Mercurio, minus facile in vapores abeant. In omnibus autem attractum a Sole humorem, ſubſidere rurſus, & unde venit reverti, neceſſe eſt, ne penitus aridum Solum relinquatur. Non cadet autem niſi in guttas denſatus; quod eveniet, ſicuti apud nos, cum in frigidiorem locum aſcenderit ex inferiore calidioreque ob terræ viciniam.

Habemus igitur in globis illis campos Solis radiis expoſitos, pluviiſque aut rore irrigatos, in quibus ſi quid enaſcatur; ut fieri debere utilitatis & ornatus gratia diximus; id eodem quo apud nos modo fieri veriſimile eſt: cum nec aliter fere, nec melius poſſit. Ut nempe radicibus ſuis ſolo adhæreat, ſimulque harum fibris humorem inde combibat. Neque vero ſatis ornatæ mihi eſſe terræ iſtæ videbuntur, niſi ſtirpes quaſdam habeant alte excreſcentes, quæque adeo arbores, aut arborum inſtar, fiant: quandoquidem hæ maximum, ac, præter aquas, unicum ſunt ornamentum, quod Natura terris largiri poſſit. Quæ

Nec alia ratione illic naſci & propagari ſtirpes quam apud nos.

D quan-

quantum amœnitatis & gratiæ afferant facile unuſquiſque ſecum exiſtimat. Ut omittam jam materiæ ex arboribus oportuniſſimum ad omnia uſum. Porro vix aliter quoque propagari ſtirpes, aut perennare poſſe exiſtimo, quam producendis ſeminibus. Cum unica fere hæc ratio videatur, eademque tam mirabilis, ut non ſolius Telluris noſtræ gratia inventa ſit. Denique nihil vetat, ut, quemadmodum in diverſis hujus terræ regionibus, ita in iſtis quoque longè remotis, idem in iis quæ ad ſtirpes attinent, Natura ſecuta ſit.

Idem & de animalibus verum eſſe.

Neque vero diſpar ratio eſt in animalibus; cur non & paſcendi, & generandi, modus ſimilis putetur in Planetis ei qui eſt apud nos. Quia nempe univerſa terræ hujus animalia, ſive quadrupedum generis, aut volucrum, aut natantia, aut reptilia, ipſaque inſecta, idem naturæ præſcriptum ſequuntur. Veſcuntur enim vel herbis, fructibuſque, vel ipſis animantibus, quæ inde nutrita fuere: omniumque generatio per conjunctionem maris & fœminæ, perque fæcunditatem ovorum (nam & hæc ubique animadvertitur) peragitur. Nam hoc quidem certum eſt, fieri non poſſe ut, vel herbæ, vel animantia

qũæ illic ſunt, ſine propagatione generis ſui eſſe perſeverent; quia vel fortuitis caſibus interire ea ac deficere contingeret; cum herbæ ſtirpeſque humida materia conſtent, eoque etiam exareſcere debeant; animalia mollibus flexilibuſque membris, nec, ut ſilices, duris. Quod ſi in his alias naſcendi vias comminiſcamur, velut ex arboribus; quemadmodum diu creditum eſt, ex harum genere quodam in Britannia anates naſci, apparet quàm id à ratione abhorreat, propter ſummam, quæ lignum inter carneſque eſt, differentiam. Vel ſi animalia ex limo terræ exiſtere putemus, velut de muribus in Ægypto multi prodiderunt, quis, naturæ paulo intelligentior, non videt hoc alienum eſſe inſtitutis ejus? aut quis non exiſtimet multò magis convenire Dei magnitudini ac ſapientiæ, ut ſemel omnis generis animantia creaverit, inque Terrarum orbem certo modo, (quem nemo hominum adhuc divinare potuit) impoſuerit, quam ut perpetuo novis ex terra producendis vacare neceſſe habeat? Quibus alendis, educandiſque, abeſſet quoque prorſus parentum cura ac charitas, quam neceſſaria quadam ratione, omni animalium noſtrorum generi,

inſitam, ingenitamque novimus. Sed hæc quæ ad propagationem attinent, etſi fortaſſe aliter ſeſe habeant, hoc tamen rationibus ſuperius adductis ſatis probatum eſt, & ſtirpes & animalia in Planetarum terris inveniri, ne ſcilicet ſint hac noſtra viliores. Quod cum ita ſit, tum quoque, ne minus, quam noſtra Tellus, iſtæ aliæ ornatæ ſint, neceſſe eſt, ut non minor ſit, in utroque genere illo, quàm apud nos varietas. Quænam vero hæc eſſe poteſt? Equidem cum, in omni animantium noſtrorum genere, cogito quibus modis moveantur; omnia video eo reduci, ut vel pedibus ingrediantur binis, quaterniſve; inſecta ſenis, vel etiam centenis; vel ut in aere volent, alarum mirabili vi & moderamine; vel ſine pedibus reptent; vel flexu corporum vehementi, aut etiam pedum percuſſu, in aqua ſibi viam aperiant. Præter hos incedendi modos, vix videtur alius dari, aut omnino mente concipi poſſe. Ergo quæ in Planetis extant animantia, uno aliquo ex his utentur; aut quædam pluribus etiam, quemadmodum apud nos aves amphibiæ; quæ & pedibus incedunt, & natant in aquis, & in aere volitant: & crocodili & hippopotami, inter

terre-

terreſtria, & aquatica, medii generis. Nulla autem præter haſce vita cogitari poſſe videtur. Quid enim eſſe poſſit, in quo animantia exiſtant; præter tellurem ſolidam, aut Elementum liquidum; quale aquæ noſtræ, aut multo liquidius, quale aer; aut illis ſimilia. Poſſet enim eſſe aer multò, quàm apud nos denſior, graviorque; eoque ad volandum accommodatior, neque tamen minus perſpicuus. Poſſent etiam liquidorum plura genera, alia aliis ſuperinducta eſſe. Velut ſi, ſuper mare, incumbere cogitetur alia quæpiam materia, quæ decuplo levior ſit aqua, centuplo gravior aëre; ac ſua quidem ſuperficie extrinſecus terminata, ſed ut extra eam, terræ partes ſolidæ emineant. Sed non eſt, cur plura hujuſmodi in cæteris Planetis, quàm in noſtro, inveniri putemus, & ſi inveniantur, non tamen aliis modis ibi animalia moveri poterunt. Cæterùm quod ad varias eorum formas attinet; cum videamus in variis terræ regionibus miram adeo ac multiplicem diverſitatem; invenirique in America quæ fruſtra alibi quæras; magna ratio eſt ut nullam earum formarum, quæ in Planetis exſtant, imaginando aſſequi nos poſſe credamus.

Quanquam ſi omnes iſtos movendi modos cogitemus, quos hic recenſui, nihil mirum eſſet non magis differre aliquod iſtorum animalium, à noſtrate quopiam, quàm noſtra diſcrepant inter ſe. Ea dico quibus minimum eſt ſimilitudinis.

Quam varia porro ſint genera eorum in Planetis ita optimè colligemus, ſi ad ea quæ apud nos ſunt, miramque in iis formarum diverſitatem, animum advertamus. Planè enim veriſimile eſt, non minori numero occurſuras, ſi quis ad Jovis, aut Veneris globum cominus ſpectandum admitteretur. Percurramus verò (nam de omnibus dicere longum eſſet) majores noſtrorum animalium differentias, vel formâ, vel proprietate aliqua ſingulari notabiles; idque in terreſtribus, aquatilibus, volucribus. Cogitemus quæ ſit inter equum, elephantum, leonem, cervum, camelum, porcum, ſimiam, hiſtricum, teſtudinem, chamæleontem, diſſimilitudo; quanta in aquaticis, cetum inter & phocam, raiam, lucium, anguillam, ſepiam, polypum, crocodilum, piſcem volantem, torpedinem, cancrum, oſtream, muricem. In avium genere quantum

Summam animalium apud nos varietatem eſſe.

tum

tum diſcrimen, aquilæ, ſtruthiocameli, pavonis, cygni, noctuæ, veſpertilionis. Reptilia pro uno tantum genere cenſeamus. At in inſectis formicas ſpectemus, araneos, muſcas, papiliones; & miram horum naturam, quod ex vermibus volatilia evadant. In omnibus vero his, ſcimus quàm magnus præterea ſit numerus minus diſſidentium.

At quantuſcunque ſit, nihilo minorem eſſe in unoquoque reliquorum Planetarum putandum eſt. Quamvis vero de figura iſtorum animalium fruſtra per conjecturas quæratur, tamen de vita eorum generatim jam aliquid aſſecuti videmur; & de ſenſibus erit in ſequentibus quod dicamus. Nec minorem in Planetis.

Sicuti verò animantium, ita ſtirpium quoque & arborum noſtrarum præcipuæ differentiæ expendi poſſunt. Velut quæ in abiete, quercu, palma, vite, ficu; tum ea quæ nuces, Cocos dictas, generat arbore; itemque alia apud Indos, è cujus ramis radices novæ pullulant, inque terram demittuntur. Item, in herbis, gramen, papaver, braſſica, hedera, pepones, ficus Indica foliis craſſis, ſine caule, ſuccreſcentibus, aloë. In quibus rurſus ea quam ſcimus, minus diſſimilium Idem in ſtirpibus locum habere.

milium

milium eſt copia. Ad hæc propagandi viæ variæ inſpiciantur; velut ex ſeminibus, nucleis, taleis, inſitione, bulbis. Quibus omnibus nihilo pauciora, aut minus miranda, in Planetarum terris reperiri, exiſtimandum ſit.

In Planetis eſſe animantia, quæ ratione utantur.

Sed quod in hac diſquiſitione præcipuum eſt, plurimamque jucunditatem habet, nondum attigiſſe mihi videor; quamdiu nullos in terris illis ſpectatores poſui, qui tot rebus creatis fruantur, pulchritudinemque, & varietatem earum, admirentur. Et video quidem, neminem fere eorum, quibus vel leviter hæc meditari contigit, dubitaſſe quin ſpectatores aliqui in Planetis collocandi ſint: non quidem homines nobis ſimiles, ſed animantia tamen ratione utentia. Nempe iis viſum eſt, qualemcunque terrarum iſtarum ornatum, velut fruſtra, nulloque fine aut conſilio, fore procreatum, ſi non hoc propoſitum fuiſſet, ut ab aliquo cerneretur, qui intelligere ejus elegantiam poſſet, fructumque ſimul percipere, & ſummi opificis admirari ſapientiam. Ego vero non hoc præcipuum argumentum habeo, cur animal rationis particeps Planetas incolere exiſtimem. Quid

Quid ſi enim dicamus ipſum Deum ſpectare quæ effecit; (alia quidem ratione quam nos, ſed videre eum quis dubitet qui oculos fabricatus eſt;) iiſque delectari, neque præterea quidquam requiri. Nonne enim ob hoc ipſum & homines condidit, & quicquid continet mundus univerſus? Itaque quod præcipue me movet, ut rationabile animal in Planetis non deeſſe credam, hoc eſt, quod nimia Terræ noſtræ præ cæteris illis eſſet præſtantia ac nobilitas, ſi ſola animal haberet tam longe cæteris omnibus animalibus, nedum ſtirpibus præcellens; in quo ineſt divinum quiddam; quo cognoſcit, intelligit, res innumeras memoria complectitur, veri expendendi judicandique capax eſt, cujus denique gratia quicquid terra progenerat paratum eſſe videtur. Omnia enim in uſus ſuos vertit. Lignis, lapidibus, metallis, domos exſtruit; Avibus, piſcibus, pecore & herbis veſcitur; Aquæ & ventorum commodis ad navigandum utitur; ex florum odore pulchriſque coloribus voluptatem percipit. Si nullum in Planetis eſt ejuſmodi animal, quid eſſe queat, quod tanti æſtimandum ſit, quove is defectus penſetur? Pone in Jove majorem multo ani-

mantium varietatem; plures arbores, herbas, metalla: nihil erit in omnibus his, ob quæ tantum dignitatis accedat iſti mundo, ac noſtro propter humani ingenii mirabilem naturam. Hic ſi me judicium fallit, fateor me pretia rerum æſtimare neſcire.

Non obſtare hominum vitia quo minus decorem terræ concilient.

Nec dicat aliquis, tantum malorum ac vitiorum eidem humano generi ineſſe, ut merito dubitari poſſit, an, tale quodpiam animal Planetariis mundis tribuendo, dignitas iis ornamentumque, an his contraria acceſſura ſint. Primum namque non impediunt vitia, majori hominum parti inſita, quin ii qui virtutem, ac rectum rationis uſum ſectantur, tanquam pulcherrimum quid præſtantiſſimumque cenſendi ſint. Præterea credibile eſt, ipſa illa animi vitia, magnæ hominum parti, non ſine ſummo conſilio data eſſe. Cum enim Dei voluntate ac providentia talis ſit Tellus, ejuſque incolæ, quales cernimus; abſurdum enim foret exiſtimare omnia hæc alia facta eſſe, quam ille voluerit, ſciveritque futura; putandum eſt utique non fruſtra multiplicem adeo animorum diverſitatem mortalibus eſſe inſitam; ſed malorum cum bonis miſturam, quæque inde eveniunt infor-

infortunia, bella, calamitates, eo fine accedere, ut neceſſitate urgente ſtimuloſque admovente, ingenia excitentur, exerceanturque, dum quærimus ea quibus ab hoſtibus nos tutemur, quibuſve machinis teliſque eos perſequamur: Utque paupertatem ac miſeriam depellere conantes, varias artes exquiramus, naturamque ſcrutemur, ex cujus cognitione deinde auctoris potentiam prudentiamque admirari neceſſe ſit; quas forſan alias pari ſtupore ac beſtiæ præteriiſſemus. Nec enim dubitandum eſt, ſi in continua pace, omniumque rerum affluentia homines ætatem agerent, fieri poſſe ut admodum diu, non aliter fere quam bruta animalia, victuri ſint; omnis ſcientiæ expertes, pluriumque commodorum ignari, quibus melius jucundiuſque vita tranſigitur. Careremus mirifica illa ſcribendi arte, niſi ſumma in commerciis belliſque neceſſitas eam extudiſſet. Huic artem navigandi, huic ſerendi debemus, maximamque partem cæterorum quibus fruimur inventorum; itemque naturæ arcana fere omnia, inter experiendum reperta. Ita ea ipſa propter quæ incuſanda rationis facultas videbatur, poſſunt dici ad perficiendam exa-

cuendamque eam plurimum prodeſſe. Nam & virtutes ipſæ, fortitudo animi, & conſtantia, vix aliter quam in periculis rebuſque adverſis apparere poſſunt.

Quod ſi igitur genus animalium rationabile in cæteris Planetis eſſe cogitemus, quod virtutibus vitiiſque fere iiſdem atque homines præditum ſit, id tanti eſſe exiſtimandum eſt, ut abſque iis, longè quàm Tellus hæc noſtra viliores futuri ſint.

Nec rationem in Planetarum incolis à noſtra diverſam eſſe.

Poſitis vero ejuſmodi Planetarum incolis ratione utentibus, quæri adhuc poteſt, anne idem illic, atque apud nos, ſit hoc quod rationem vocamus. Quod quidem ita eſſe omnino dicendum videtur, neque aliter fieri poſſe; ſive uſum rationis in his conſideremus quæ ad mores & æquitatem pertinent, ſive in iis quæ ſpectant ad principia & fundamenta ſcientiarum. Etenim ratio apud nos eſt, quæ ſenſum juſtitiæ, honeſti, laudis, clementiæ, gratitudinis ingenerat, mala ac bona in univerſum diſcernere docet: quæque ad hæc animum diſciplinæ, multorumque inventorum capacem reddit. Exſtaretne alibi diverſa ab hac ratio? cenſereturque injuſtum aut ſceleſtum in Jove aut Marte, quod apud nos juſtum

ſtum ac præclarum habetur? Certè nec veri ſimile eſt, nec omnino poſſibile. Cum enim rationis, qualem hic agnoſcimus, ductu opus ſit ad tuendam vitam ac ſocietatem (nam & hanc apud Planeticolas reperiri oſtendemus) ſi contraria ejus decretis ſtatuantur, ſequetur ruina ac ſubverſio eorum, quibus ejuſmodi mens perverſa contigiſſet. At conſervatio, ut videmus, rerum conditori ubique propoſita eſt. Verum ut ut affectiones animi à nobis aliquatenus diverſæ ſint apud iſtos longinquarum terrarum habitatores, puta in his quæ ad amicitiam, iram, odium, honeſtatem, verecundiam, decorem attinent; non tamen dubitari poteſt, quin in veri inveſtigandi ſtudio, judicandis rationum conſequentiis, ac præſertim in ratiociniis, quæ ad quantitatem ac magnitudinem ſpectant, circa quæ Geometria verſatur, (ſi quid habent ejuſmodi, quod mox inquiremus) non, inquam, dubitari poteſt, quin prorſus ſimilis ſit, eademque via ingrediatur illorum ac noſtra ratio; quodque apud nos verum eſt, idem ſit in cæteris Planetis. Etſi vis ac facultas in his rebus major minorve illorum incolis fortaſſe quam nobis contigerit.

Sed jam nimis longè provectum me eſſe ſentio. Ante enim diſpiciendum erat de ſenſibus corporeis iſtorum in Planetis agentium, quibus ſi carerent, vix jam aut vitam, ut animalia, ſortiti eſſe videri poſſint, aut habere, in quo rationis uſum exerceant. Puto autem oſtendi poſſe probabilibus argumentis & bruta animantia, & quibus ratio ineſt, convenire, in his quæ ad ſenſus attinent, cum iis quæ terram hanc incolunt. Primùm namque ſi cogitemus quid ſit in animalibus videndi poteſtas, abſque qua neque paſcendi ratio eſſet, nec pericula vitandi; nec denique vita alia quam talparum aut lumbricorum; prorſus neceſſe eſſe intelligemus ut, ubi ſunt animalia his præſtantiora, ibi & viſu prædita ſint. Cum nihil ad vitam vel conſervandam, vel exornandam æque conducat. Quod ſi vero inſpiciamus mirabilem lucis naturam, ſtupendumque artificium, quo ad eam fruendam oculi comparati ſunt, facile cognoſcemus, perceptionem rerum procul diſtantium, cum circumſcriptione formarum, diſcrimen intervallorum, non alio modo, quam qui ex viſu ſit, inſtitui poſſe. Non enim poteſt hic ſenſus, imo nec alius quiſquam eorum quos novimus,

Nec deeſſe illis ſenſus.

Nec viſum.

vimus, exiſtere, quam ex motu extrinſecus adveniente. Qui motus, ut alibi explicuimus, in efficiendo viſu; à Sole proficiſcitur; aut ſtellis inerrantibus, aut igne; quorum particulæ celerrima agitatione concitæ; circumfuſam cæleſtem materiam continue pulſant, impelluntque; qui impulſus a proximis ad longe diſſitas citiſſime propagetur, fere eo modo quo ſonus per aerem. Abſque hoc motu, materiaque ætheris qui intermedia cæli ſpatia complet, nec Solem nec ſtellas cernere poſſemus; neque etiam alia quæ propiora ſunt corpora; cum ab his ad nos idem ille motus repercuſſus pervenire debeat. Hic, oculorum ſenſu perceptus; lux appellatur. Inque eo ſenſu mirabile eſt ante omnia, quo pacto ad tantam ſubtilitatem perduci potuerit, ut minimâ cæleſtis materiæ commotiunculâ afficeretur; ſimulque qua ex parte illa oriretur perciperet. Tum quomodo nihil ſeſe mutuo impediant innumeri ejuſmodi pulſuum proceſſus, ſphæricæque ſuperficies, aliæ alias trajicientes. Hæc omnia tam mira ac ſubtili ratione conſtituta ſunt, ut nec minimam eorum partem hominum ingenia excogitare potuiſſent, cum vix etiam quomodo

ſeſe

ſeſe habeant comprehendere queant. Quid enim tam mirabile, quam particulam corporis quandam ita fabricatam eſſe, ut ejus opera animal ſentiat procul poſitorum corporum figuram, poſitum, motum quemlibet, diſtantiam; idque etiam cum colorum varietate, quo diſtinctius ea dignoſceret. Oculi vero præter hæc artificioſiſſima conſtructio, quæ perfectam rerum extra poſitarum picturam in cava choroidis ſuperficie imprimere apta eſt, omnem profecto admirationem ſuperat, neque eſt in quo manifeſtius Geometriæ artem Deus exercuerit. Atque hæc non tantum ſolertia ſumma inventa & fabricata ſunt, ſed & videntur eſſe ejuſmodi, ſi quis propius attendat, ut non alia ratione perfici potuerint quàm hac quam cernimus. Nam neque lux aliter, quàm communicato motu per materiam cæleſtem, res longo intervallo remotas ſenſibus noſtris offerre poterat; nec oculorum artificio ullum aliud par dari ad diſtinctè referendas rerum imagines. Ut valde eos falli arbitrer, ſiqui hæc eadem multis modis ordinari potuiſſe contendere audeant. Quare omnino credibile eſt utrumque iſtud eodem modo ſe habere in Planetarum regioni-

bus

bus atque hic; neque aliam eſſe iis, quæ illic habitant animantibus, videndi rationem. Habebunt igitur oculos; atque etiam binos minimum, quò poſſint rerum ante pedes poſitarum diſtantias percipere, ſine quo vix tutò ingredi licet. Et hæc quidem ad vitæ uſum neceſſariò tribuenda ſunt animantibus Planetarum univerſis fere. Quæ vero ratione & mente prædita ſunt, cum alias quoque ex viſu utilitates capere poſſint, tantò magis conſentaneum eſt ut tam præclaro munere donata ſint. Nos enim colorum pulchritudinem, formarum elegantiam, ac concinnitatem viſu percipimus; legimus, ſcribimus, cælum & aſtra contemplamur, eorumque curſus, magnitudineſque metimur; quæ quatenus ad Planetarum incolas quoque pertineant, paulo poſt videbimus. Nunc illud prius quæramus an cæteros quoque ſenſus noſtros iis contigiſſe veriſimile ſit. Ac de auditu quidem multa ſuadent, ut cunctis, quæ illic ſunt, animalibus eum ineſſe credamus. Prodeſt enim plurimum ad vitam à periculis tutandam; cum ſonitu ac fragore ſæpe imminens infortunium cognoſcatur; præſertim noctu atque in tenebris, cum oculorum auxilium ereptum

Non auditum,

 eſt.

eſt. Videmus præterea ut animalia pleraque vocis ſono ſui ſimilia advocent, multaque inter ſe ſignificent; nobis quidem parum intellecta, ſed plura fortaſſe quam putamus. Apud ea vero quæ ratione utuntur, ſi cogitemus quam mirabilis ſit vocis & auditus opportunitas, vix credibile videbitur tam utilem ſenſum, tantumque loquendi artificium, hujus Terræ noſtræ, ac noſtri tantum cauſa fuiſſe inventum. Quomodo enim illis non multum deſit ad vitæ commoda, & felicitatem noſtræ ſimilem, qui tanto beneficio carent: aut quanam alia re penſari hoc poſſit? Quod ſi porro conſideremus, quam pulchre, quamque induſtrie natura hoc effecerit, ut idem ille aer, cujus reſpiratione vivimus, cujus flatu navigamus, qui, ut volare queant, avibus præſtat; ut, inquam, idem ille ad exprimendum proferendumque ſonum comparatus ſit; ſonus verò ad formandum, auribuſque ingerendum ſermonem; vix credemus inſignem hunc aeris uſum, in terris iſtis longinquis eam neglexiſſe? Eſſe enim illic aerem qui terris incumbat, vix dubitari poteſt, cum nubes in Jove apparere dixerimus. Sicut enim hæ ex aquæ guttulis minimis conſtant, ita ex parti-

Nec per quem ſonus perferatur aerem,

culis

culis aquæ ſeorſim volitantibus magna ex parte formatur aer ille qui propius terram circundat. Quem Planetarum globis adeſſe etiam hoc ſuadet, quod reſpirandi ratio, qua vita ſuſtentatur omnium quæ hic habemus animantium, videtur omnino ex univerſalioribus illis naturæ inſtitutis eſſe, velut nutriri ex fructibus terræ.

De ſenſibus autem reliquis animalium ut dicere pergam, eum ſanè qui ex tactu oritur, neceſſitate ſumma datum eſſe apparet omnibus iis quæ molli flexilique pelle teguntur, quò à lædentibus caveant refugiantque; cum abſque eo vulnera, plagas, contuſioneſque crebras acceptura fuerint. In quo tam provida natura fuit; ut, ne minimam quidem pellis particulam, doloris ſenſu vacare voluerit. Itaque hanc facultatem, tam neceſſariam ad conſervandam animalium incolumitatem, omnino credibile eſt etiam planetas inhabitantibus inditam eſſe. Nec tactum,

Odoratum vero ac guſtum quis non videt neceſſaria eſſe paſcentibus, quo conducibilia a noxiis, nihilve profuturis dignoſcant. Itaque ſi herbis, ſeminibus, aut fortaſſe carnibus quoque in regionibus iſtis animalia alantur; Nec odoratum, neç guſtum.

etiam his ſenſibus, tam ad cavendum, appetendumque neceſſariis, credibile eſt ea non deſtitui.

Scio à nonnullis fuiſſe quæſitum, an non alii præter eos quinque quos diximus, naturâ dari potuerint. Quod quidem ſi concedatur, forſan dubitandum ſit animalium planetariorum ſenſus longè alios eſſe ac noſtratium. Nec ſanè obſtare quidquam videtur quo minus alii extare poſſint percipiendi modi: attamen cum perpendimus ad quos vitæ uſus unuſquiſque eorum, quos habemus, comparati ſint; non videtur ſaltem alius quiſquam neceſſarius adjungi potuiſſe. Nempe effecit providentia ut & propinqua, & longius remota, qualia eſſent oculis ſentiremus. Rurſus ut non viſa, ſive a tergo, ſive in tenebris, auditus exciperet. Item ut quæ nec oculi nec aures adeſſe nunciarent, alius tamen ſenſus qui in naribus eſt præſentiret, idque in canibus mirabili ut ſcimus ſubtilitate. Poſtremo effecit ut quæ quatuor iſtos ſenſus effugerent, quò minus in corpus impacta nocere poſſint, tactu perciperentur. Ita omnibus modis ſaluti conſervationique animalium conſuluit, nec quidquam amplius addi aut deſiderari poſſe videtur; ut

Nec horum ſenſus longe alios eſſe ac noſtratium.

proin-

proinde planetarum incolis vix aliud niſi ſuperfluum largitura fuerit.

Cum autem ex ſingulis ſenſibus, præter utilitatem, voluptas aliqua ad homines perveniat; velut ex guſtatu in cibis; ex odoratu in floribus & aromatis; ex viſu in contemplanda pulchritudine formarum, & colorum; ex auditu harmonicorum ſonorum; ex tactu in rebus venereis, (niſi peculiaris quidam ſenſus hic dicendus eſt) animalibus verò cæteris ex quibuſdam horum; nonne dicemus hæc naturæ munera fere eodem modo reliquorum Planetarum incolis diſtributa eſſe. Certe id quidem ratio poſtulare videtur. Sive enim cogitemus, quanto in univerſum, propter hæc, jucundior feliciorque vita reddatur, non debemus maximum ejus bonum noſtræ Telluris habitatoribus aſcribere, cæteras tenentibus denegare, quaſi res noſtræ rebus illorum multò præferendæ ſint. Sive ad voluptates, quæ in cibis capiendis, & in conjunctione utriuſque ſexus contingunt, attendamus; intelligemus hæc eſſe neceſſaria quædam veluti providæ naturæ juſſa, tacitè cogentis ad conſervandum, propagandumque animantium genus: vel etiam, in beſtiis quidem,

Ut nec voluptatem ex iis ortam.

 dem,

dem, fortaſſe genus ipſum propagari, ut utraque illa jucunditate fruatur, ut proinde, utroque nomine, in cæteris Planetis eadem reperiri conſentaneum ſit. Equidem cum hæc omnia quanti ſint, quantamque utilitatem habeant, conſidero; quamque admirabile ſit, tale quid, quale eſt voluptas, in rerum natura exiſtere; omnino adducor ut credam, non ſoli Telluri noſtræ, quæ de minoribus planetis unus eſt, rem tantam obtigiſſe. Et hæc quidem de voluptatibus iis quæ ſenſus corporeos afficiunt, rationis facultatem aut nihil, aut leviter tantùm. Sunt autem homini, præter iſtas, aliæ quoque; quæ mente tantum, & rationis ſenſu percipiuntur; aliæ cum lætitia conjunctæ; aliæ ſeriæ, neque ideo minoris faciendæ; velut quæ ex oblectatione ſcientiarum, inventorum, verique cognitione oriuntur; de quibus omnibus, an ad aliorum quoque planetarum incolas pertineant, in ſequentibus dicendi locus erit.

Superſunt alia nunc expendenda quæ in terris illis ſimilia eſſe rebus noſtris veriſimile ſit. De Elementis terræ, aeris, & aquæ, vidimus jam quàm probabile ſit ea in Planetis cæteris non deeſſe. Videamus & de igne, qui apud

apud nos quidem non tam Elementum eſſe dicendus eſt, quam motus quidam concitatiſſimus particularum à certis corporibus abreptarum. Hoc verò, quidquid eſt, etiam Planetarum incolis datum eſſe, multa ſunt quæ veriſimiter probent. Primum quòd non tam in Terra hac, quàm in ſole, ignis ſedes collocata videatur; ac ſicut, calore ſolis, herbæ & animantia hic creſcunt ac foventur, ita quoque haud dubie in cæteris fiat Planetis. Cum autem intenſior calor ignem generet, credibile eſt illic quoque, ac præſertim in ſoli propinquioribus, eoſdem aut majoris caloris gradus exiſtere, eorumque vi ignem. Deinde videmus quam multis modis excitetur, velut colligendis ſolis radiis, repercuſſu pelvium aut ſpeculorum; ferri & ſilicis colliſione; lignorum attritu mutuo; herbæ non bene ſiccæ congeſtis acervis; ex fulmine; ex montium terræque ſulphureæ incendiis. Quare mirum eſſet, non aliquo ex iſtis omnibus, in Planetarum terris, eum accendi. Cogitemus deinde quanta apud nos ſit ignis utilitas, quantaque neceſſitas. Hujus enim beneficio frigoris incommoda depellimus in iis regionibus, ubi calor ſolis minus viget propter radio-

Ignem quoque Planetis communem eſſe.

rum

rum obliquitatem, atque ita efficimus ne magna Terrarum pars inculta inhabitataque maneat; quod in omnibus Planetarum globis, ſive æſtatis hyemiſque viciſſitudines ſentiant, ſive perpetuo fruantur æquinoctio, æque neceſſarium eſt remedium; quoniam & in his, loca polis viciniora, parum juvari ſolis calore certum eſt. Eodem igne nocti lucem inducimus, diemque velut alterum creamus, quo non parum temporis vitæ adjicitur. Itaque ob hæc omnia prorſus veriſimile eſt tanta re non ſolos Telluris incolas frui, ſed omnibus Planetis communiter eſſe conceſſam.

Magnitudinem corporum in Planetis exiſtentium ex Planetarum magnitudine non recte conjici.

Porro quæri poteſt de animalibus, tam ratione utentibus quàm brutis; atque etiam de ſtirpibus arboribuſque; an, quæ iſthic naſcuntur, noſtris magnitudine reſpondeant. Nam ſi hæc ipſorum globorum mole natura metiatur, eſſent in Jove ac Saturno animalia quædam decies aut quindecies altiora Elephantis, aut tantundem longitudine balænas noſtras ſuperantia. Tum illa quæ ratione prædita ſunt, gigantum corpora haberent noſtris comparata. Qua quidem in re nihil video quod vel mirum ſit, vel fieri nequeat. Nulla tamen ratione cogimur ut re ipſa id ita

eſſe

eſſe credamus; quandoquidem in multis rebus apparet non iis menſuræ regulis naturam ſe obſtrinxiſſe quæ noſtra opinione convenientiores videbantur. Veluti quod ipſorum globorum Planetariorum moles nequaquam pro diſtantia eorum a Sole conſtituta ſit, cum Mars manifeſto minor ſit Venere, etſi remotior: cumque converſio Jovis, ſuper axe ſuo, 10 horis peragatur; Telluris vero, tantò minoris, impendat horas 24. Poſſet vero dubitari, cum proportionem in his ita negligat Natura, an non fortaſſe pumiliones quidam ſint incolæ Planetarum, aut ranis muribuſve non majores. Sed oſtendam poſtea cur id nequaquam conſentaneum putandum ſit.

Aliud quoque dubium exoriri poſſet, utrum genus unum tantum animalium quæ rationem ſortita ſint, an plura in Planetis ſingulis reperiantur, & num diſpari rationis vi. Ac profecto tale quid in Terra hac noſtra contigiſſe cernimus. Non de iis nunc dico quæ figuram hominum præferunt; (etſi de his quoque id non abſurde dici poſſit) ſed ſi quorundam è beſtiarum genere, ſenſum intellectumque ſpectemus; veluti canum, ſimiarum, caſtorum, elephantorum; imo & avium

In Planetis ut in Terra varia eſſe animalia quibus ratio competat.

avium quarundam, & apicularum, ea talia ſunt, ut nequaquam ſolum genus hominum rationis particeps dicendum videatur. Apparet enim quoddam hujus inſtar in iſtis omnibus, quod, abſque ulla inſtitutione aut experientia, iis ineſſe deprehenditur.

Et inter ea Hominibus ſimilia.

Attamen dubitari nequit quin longè præcellat hominum intelligentia & ingenium, quippe innumeris rebus aptum, conſilii ad futura capax, præteritorum memoria infinita præditum. Quod ingens præſtantiæ diſcrimen ſi perpendamus, credemus non ſine ratione, in cæteris quoque planetis, unum quoddam genus prætuliſſe naturam; atque eo magis; quod ſi plura forent eadem ingenii ſagacitate, poſſent nocere ſibi invicem, ac de poſſeſſionibus & imperio inter ſe contendere; quod nunc quoque faciunt nimis frequenter, licet unius generis ſint, quæ in Terra hac dominantur. Verum hæc utcunque ſe habeant, de iis nunc agamus terrarum iſtarum animalibus, quæ maximè cæteris ratione antecellunt; quæramuſque an ſciri poſſit, quibus in rebus ejus uſum impendant, & an habeant etiam artes ſcientiáſque ſuas, velut nos in hoc noſtro planeta. Quod quidem, inter ea quæ

ad

ad naturam eorum attinent, præcipuè expendi meretur. Sed, quo melius id fiat, paulò altius exordiendum eſt, vitaque & ſtudia hominum attentius inſpicienda.

Ac videtur quidem quatenus providendis procurandiſque rebus tantum neceſſariis homines intenti ſunt, ut nempe ab aëris injuriis tuti habitent; ut mœnibus incluſi ab inimicis ſibi caveant, ut leges condant ad ſecure ac tranquille vivendum; ut liberos educent; victum illis, ſibique parent; in his omnibus inquam nihil magnum admodum habere videtur rationis noſtræ uſus, cujus cauſa nos brutis animantibus anteferamus. Namque hæc pleraque iſtorum facilius ſimpliciuſque efficiunt; aliquibus nihil opus habent. Quin imo & virtutis, juſtitiæque ſenſus, propter quem paulo ante excellere mentem humanam dicebamus; itemque amicitiæ, gratitudinis, honeſti; quid aliud efficiunt, niſi ut vel vitiis hominum obſiſtatur, vel vita tranquilla & mutuarum injuriarum expers præſtetur; quod beſtiis ſponte ac naturæ ductu contigit. Jam ſi curas multiplices, animi ægritudines, concupiſcentiam, mortis metum, quæ omnia rationem illam noſtram comitantur, ante

oculos ponamus; eaque cum vita parabili, quieta & innocua beſtiarum comparemus; videri poſſint harum plurimæ, ac præſertim ex avium genere, jucundius agere, & meliore quam homines ſorte frui. Nam quod ad voluptates corporis attinet, haud dubie iis æque ac nos afficiuntur, quicquid contradicant novi quidam philoſohi; qui ſenſum omnem ita auferunt reliquis præter hominem animantibus, ut pro meris automatis aut neuroſpaſtis ea haberi velint; quorum abſurdæ, crudelique ſententiæ, miror quenquam accedere poſſe; præſertim cum & voce & verberibus fugiendis, & re omni contrarium beſtiæ ipſæ ſignificent. Imo vix dubito, quin miro pulchroque illo per aëra lapſu aves ſeſe delectari ſentiant; magis etiam ſenſuræ ſi intelligerent quantopere lentus ac humilis noſter inceſſus ipſarum pernicitate, ſublimique volatu ſuperetur. Quid igitur eſt in quo potiſſimum eminet humanæ rationis uſus, facitque ut antecellamus cæteris animantibus? Nihil æquè puto ac contemplatio naturæ, Deique operum; tum cultura ſcientiarum, quibus conſequimur ut eorum præſtantiam, magnitudinemque aliqua ex parte cognoſcamus.

Humanam rationem præ illa brutorum præcipue eminere in contemplatione naturæ.

Abſque

Abſque enim diſciplinis quid eſſet contemplatio? quamque multum intereſt inter eos qui Solis pulchritudinem, utilitatemque, & cælum ſideribus ornatum otioſe intuentur, alioſque doctiores qui curſus iſtorum omnium ſcrutantur: quomodo affixæ, quæ dicuntur, ſtellæ à Vagis differant, quæque cauſa ſit diverſarum anni tempeſtatum intelligunt: qui denique ſubtili ratiocinio magnitudinem Solis ac Planetarum, ſimulque diſtantiam eorum metiuntur; quantumque item inter eos qui animalium varios motus agilitatemque mirantur, & hos qui fabricam omnium membrorum, artificioſiſſimamque compagem, architecturamque in iis ſpeculantur? Quod ſi igitur Planetæ reliqui dignitate non cedunt Telluri noſtræ, ut in ſuperioribus principii fundamentique loco poſuimus; oportet ibi animalia exiſtere, quæ non ſolum naturæ opera ſpectent & admirentur, ſed quorum ratio in examinandis, intelligendiſque iis occupetur, nec minora quam nos conſecuta ſit. Itaque non tantum ſidera intuentur, ſed & Aſtronomiæ ſcientiam excolunt; neque aliud obſtat quo minus hoc veriſimile credamus, quam ſuperba illa noſtrarum rerum æſtimatio, quæ diffi-

Hinc Planetarum incolas ſcientias excolere, & inter eas, Aſtronomiam.

difficulter ſane deponitur. Scio tamen futuros, qui dicant nimis audacter nos iſta Planetarum incolis tribuere: multorum quippe veriſimilium accumulatione huc eſſe perventum; quorum ſi unum quodpiam contra ſe habeat, quam poſitum ſit, cadat, velut in vitioſa ædificatione, omne quod ſuperſtruximus. Sed ſcire eos velim, hoc quod de Aſtronomiæ ſtudio diximus, omiſſis fere omnibus hactenus adductis confirmari potuiſſe, atque inde initium fieri. Poſtquam enim poſitum fuit Terram hanc inter Planetas eſſe habendam, neque iis dignitate aut ornatu præferendam; quis dicere audeat in ea ſola reperiri, qui ſpectaculo Naturæ, quod unum pulcherrimum ac magnificentiſſimum eſt, fruantur? aut inter eos quibus hoc contigit, nos unos eſſe quibus cæli arcana penitius perfectiuſque perſpecta ſint? Ecce igitur & hac breviore via comprobata in Planetis Aſtronomiæ cognitio, ex qua & animal rationis compos, & pleraque alia quæ præceſſere, illis ineſſe conſequebatur. Adeo ut, ad priora confirmanda, hæc quoque noviſſima argumentatio conducat. Quò vero magis probabile fiat, ſaltem in ſuperioribus Planetis, Jove ac Saturno,

turno, Aſtronomiæ notitiam non deeſſe, conſiderandum eſt, quod ſi homines ad ſidera obſervanda impulit, ut credi par eſt, admiratio & pavor in defectibus Solis & Lunæ; multo magis, in utroque hoc Planeta, ea ratio valere debuit, propter cotidianas fere Lunarum, crebraſque Solis, quæ illic contingunt, eclipſes. Ut ſi quis æquè ignorare ponatur quid rerum in Planetis omnibus geratur, multo veriſimilius dicturus ſit Aſtronomiam in majoribus illis duobus, quàm in hoc noſtro, vigere.

Poſita autem apud Planeticolas hujus ſcientiæ cognitione & uſu, quam multa hinc præterea conſequuntur quæ de vita ſtatuque eorum reliquo, præter jam dicta, novas conjecturas afferant?

Primùm enim nulla obſervatio ſiderum, ad motus eorum inveſtigandos, abſque organis inſtitui poteſt; ſive ea è metallo, ſive è ligno aliave ſolida materia fabricata ſint. Quod ut fiat, nec fabrorum inſtrumento, ſerra, aſcia, dolabra, malleo, lima, carere poſſunt; neque hæc habere abſque uſu ferri aut æque duri cujuſpiam metalli. Sed & circuli arcus in partes æquales diviſi, aut lineæ rectæ

Et quæ ei inſerviunt artes mechanicas.

Ut & Geometriam, Arithmeticam,

rectæ in inæquales, in iſtis organis requiruntur. Atque hic jam Geometriæ & numerorum ratio arceſſenda eſt. Sed ante omnia quoque neceſſe eſt ut obſervationum memoria ad poſteros tranſmittatur; ut tempora & Epochæ annotentur; quæ ſine ſcripto non videntur explicari poſſe. Oportet igitur ut & ſuam ſcribendi artem habeant, multum fortaſſe diſſimilem noſtræ, qua fere omnes populi utuntur, ſed quæ vix ingenioſior, aut ad diſcendum facilior eſſe queat. Quis enim non videt longe eam præferendam eſſe Sinarum innumeris characteribus, multoque magis funiculorum nodis, aut pictis imaginibus, quæ apud barbaros Mexicanos Peruvianoſque in uſu erant. Omnium quidem Regionum homines aliquam ſcribendi, aut quoquo modo annotandi, artem quæſiviſſe videmus: quò minus mirum ſit, ſi & Planetarum incolæ, neceſſitate coacti, eam repererint, ac deinde ad Aſtronomiæ aliarumque diſciplinarum ſtudia adhibuerint. Neceſſitas vero ſcripuræ in rebus Aſtronomicis etiam ea re cognoſcitur, quod cum hypotheſibus variis, ſiderum motus, quaſi divinandi ſint; eæque hypotheſes priores in ſequentibus corrigendæ, prout

Et ſcribendi artem.

prout obſervatis & Geometriæ ratiociniis vitia earum coarguuntur; nihil horum poſteris tradi poteſt, niſi literis conſignatum, figuriſque expoſitum.

Poſtquam vero omnia hæc jam iis conceſſerimus, longe etiamnum præſtantior perfectiorque apud nos erit ſiderum ſcientia; vel propter agnitam ſyſtematis univerſi veriſſimam formam, vel propter uſum teleſcopiorum, quibus Planetarum corpora, magnitudineſque & varias formas intuemur; ſuperficiei lunaris montes, montiumque umbras; ſtellarum ingentem multitudinem, aliaque plura non alias videnda, percipimus. Ut fere neceſſe ſit, niſi rurſus nobis tanquam hac parte felicioribus blandiri volumus, etiam illam cognitionis rerum cæleſtium conſummationem Planeticolis tribuere; itemque videndi aciem, quæ vel noſtram longe exuperet, vel lentium vitrearum, aut ſpeculorum adminiculo ſicut noſtra, adjuvetur. Quod tamen dicere vereor, ne quis, ex hoc uno audacius aſſerto, cætera omnia æſtimanda putet, ac riſu digna clamitet. Opticam.

At non ſine ratione, ut videtur, objiciet quiſpiam, Planetarios noſtros fortaſſe omni

ſubtiliore ſcientia deſtitui, quemadmodum Americanæ gentes, priuſquam ad illas Europei penetraſſent. Quas ſi reſpicimus, itemque in Africa, Aſiaque permultas æque barbaras, videbitur hoc tantum ſummo opifici propoſitum fuiſſe, ut vita fruantur homines, naturæque bonis & voluptatibus contenti ſint, grato animo omnium datorem colentes; ſcientiarum vero inquiſitionem præter naturam paucos aliquos affectaſſe. Talia vero dicentibus non deeſt quod reſponderi poſſit. Prævidit enim certe Deus hominum ingenia eo eſſe proceſſura, ut res cæleſtes ſcrutarentur; ut artes vitæ utiles reperirent; maria quoque navigarent, metalla effoderent. Poſſetne enim horum quidquam præter mentem infinitæ illius intelligentiæ contingere? Quod ſi prævidit, etiam hominum generi ea deſtinata ſunt, nec poterunt artium & doctrinarum ſtudia, quaſi præter naturam eſſent, exiſtimari, quæ in ipſa natura indaganda occupantur. Præſertim cum tanta illa cupiditas amorque ſciendi non poſſint cenſeri fruſtra hominum animis infixa eſſe. Inſtabunt vero rurſus dicentque, de ſiderali ſcientia potiſſimum, ſi ad hanc quoque homines nati ſunt, cur tam

Has ſcientias homini præter naturam non eſſe.

pauci

pauci ad eam attendunt? Primum enim ex quatuor Orbis partibus, ſola fere eſt Europa, in qua Aſtronomiæ ſtudia excolantur. Nam Aſtrologiam divinatricem futurorum, quæ non ſcientia, ſed miſerum quoddam ac ſæpe noxium delirium eſt, ne nominandam quidem hic arbitror. At in Europæ Nationibus non unus è centum millibus hæc ſtudia amplectitur aut addiſcere curat. Tum ad tempus quod attinet, multa ſæcula effluxiſſe dicent, antequam aut Aſtronomiæ, aut Geometriæ, ſine qua illa diſci non poteſt, ulla rudimenta innoteſcerent. Sciri enim quo tempore in Ægypto & Græcia primum exortæ fuerint. Ac recte quoque adjicient non adhuc octoginta annos præteriiſſe, ex quo verus ac ſimplex Planetarum motus, rejectis Epicyclorum figmentis, repertus ſit; atque ita demum Aſtronomia cum naturæ cognitione conjuncta. Hiſce ut occurratur, addam ad ſuperius reſponſum, quod à divina providentia petebatur, dubitari non poſſe, quin ea conditione homines nati ſint, ut multo temporis decurſu paulatim artes diſciplinaſque eruant; nullam enim harum iis ingenitam eſſe, aut ſubito à Deo infuſam, & has de qui-

bus nunc agimus, omnium eſſe difficillimas remotiſſimaſque: ut magis mirum ſit unquam incipere eas potuiſſe, quam tam tarde fuiſſe inſpectas. Pauci fateor ſingulis ætatibus has curant, aut ad ſe pertinere exiſtimant: ſed ſi multorum ſæculorum tempora cogitentur, non exiguus fiet illorum Numerus; quos, quemadmodum ſibi videntur, reliquis beatiores eſſe quis negaverit? Denique paucorum induſtria in his rebus exerceri ſatis erat, cum inventorum utilitas ad nationes totas genteſque longe porrigatur. Cum igitur hujus Terræ incolis, etſi paucis tantum, ad ea percipienda ingenium & aptitudo contigerit; nihiloque putandi ſint cæterorum planetarum habitatoribus præſtantiores felicioreſve; manet profecto, quam inveneramus, veriſimilitudo, ut etiam apud illos reperiantur qui cognitione Aſtronomiæ non careant. Nunc ad alia pergamus quæ inde conſequi, neceſſe eſt.

Oſtendimus quomodo unà cum hac ſcientia, non ſolum Geomettria & Arithmetice, ſed & Mechanicæ artes, inſtrumentaque incolis Planetarum concedenda ſint. Hic verò jam ſponte obvenit ut quæramus, quo pacto inſtrumentis illis, Machiniſque, & ad ſidera

ob-

obſervanda organis uti poſſint, aut quomodo literas ducere; quæ omnia nos manuum opera exequimur. Itaque neceſſario & manus habebunt, vel aliud quodpiam, quod vicem earum fungi poſſit, membrum. In quibus hominum generi tantum eſſe præſidii exiſtimabat è veteribus Philoſophis quidam, ut in iis cauſam reponeret omnis eorum ſapientiæ. Qui, ut puto, hoc ſenſit, abſque manuum opera homines ad cultum animi, rerumque cognitionem non fuiſſe perventuros. Et vere quidem ille. Finge enim pro manibus datas fuiſſe ungulas, ut equis & bubus; nunquam nec oppida nec domos, licet ratione inſtructi, ædificaſſent. Nihil de quo loquerentur habuiſſent, niſi de iis quæ ad pabulum, aut ad conjugium, aut ſui tutelam attinent. Omni ſcientia, omnique rerum memoria caruiſſent: Denique à beſtiis parum abfuiſſent. Quodnam porro inſtrumentum æque accommodatum ac manus eſſe poſſit ad innumera illa ad quæ nobis uſui ſunt, obeunda? Elephanti proboſcide mirabiliter utuntur, qua & amplecti quidvis & projicere, minutioraque quævis è ſolo tollere norunt: unde & manus eorum pars illa dicta eſt, cum reipſa ſit in longum productus naſus.

Planeticolas manus habere,

 Roſtro

Roſtro quoque aves pleræque nidos exſtruunt, alimentaque congerunt. Sed harum nihil eſt quod non manuum oportunitati longè concedat. Et eſt ſane, tam illarum quam brachiorum, mirabilis quædam machinatio; ut protendi, reduci, inque omnem partem moveri poſſint. Tum mirâ induſtriâ inſtituti digitorum ac pollicis articuli, ut nervorum attractu quælibet prehendant, firmiterque contineant. Ut omittam ſenſum illum, in extremis digitis, exquiſitiſſimæ ſubtilitatis; quo vel in tenebris pleraque corpora internoſcimus. Patet itaque aut manus brachiaque, aut aliud quid eorum loco, quod vix æque aptum excogitari poteſt, Planetarum populis datum eſſe, ne non ſolum nobis, ſed & ſimiarum & ſciurorum generi, plus indulſiſſe hac in re natura exiſtimetur.

Et pedes,

De pedibus vero minus etiam dubitabitur, ſi repetamus ea quæ ſupra diſſeruimus de vario animalium inceſſu, qui non videtur aliis modis, quam quos ibi recenſuimus, cogitari poſſe. Inter eos vero non eſt, qui tam bene Planeticolis ratione præditis conveniat, quam quo & nos utamur. Niſi forte & volandi facultatem in aliquibus Globorum iſtorum acce-

cepe-

ceperunt. Quod minus probabile tamen propter vitam in ſocietate degendam, de qua poſtea dicemus.

Erectos oculos, vultumque.

Non caret autem veriſimilitudine, erectos oculos, vultumque ad ſidera contemplanda iis contigiſſe, quando quidem hoc in hominum corpore providentiâ divinâ ſic inſtitutum videtur, & a Philoſophis merito celebrari ſolet. De reliquorum vero membrorum poſitu, ſi ſapientiam artificis laude dignam cenſemus, quod oculos in ſuprema corporis parte collocaverit; ſordidiora vero membra procul inde, atque a conſpectu quodammodo removerit; nonne putandum eſt eadem fere obſervaſſe illum in formandis iſtorum procul habitantium corporibus? Nec enim propterea dicimus figuram noſtræ ſimilem iis tribuiſſe. Eſt enim infinita quædam animo concipienda formarum poſſibilium varietas, qua & ſingulæ quæque partes iſtorum corporum à noſtris differre queant, & totorum exterior interiorque œconomia. Cernimus quam aptè & commodè animalium noſtrorum quædam lana aut pilis veſtiantur; alia elegantius etiam plumis penniſque. Quidni iſti in Planetis, quos rationis participes diximus, aliqua ſimili ratione tecti

Nec tamen hinc ſequi eorum formam noſtræ plane ſimilem.

tecti ſint? propter quod meliori quidem conditione beſtiæ, quam homines, apud nos eſſe videntur. Niſi hoc eo fine ſic conſtitutum fuit, ut ipſa nuditas neceſſitatem hominibus imponeret quærendi ac fabricandi varia operimentorum genera, atque hinc etiam ingenii exercendi materia exiſteret. Et apparet ſane, ex hac neceſſitate, non minimam commerciorum, artificiorumque mechanicorum occaſionem naſci. Sed & propterea forſan nudos homines natura produxit, ut pro arbitrio ſuo tenuius denſiuſve amicti incedere poſſint; atque ita ad quaſvis terrarum oras inhabitandas ſeſe componere. Alia vero major hac, quam diximus, differentia intelligi poſſet inter corpora Planetariorum ac noſtra; cum animalia quædam ita à natura formata reperiantur, ut veluti oſſa extrinſecus habeant, carnes introrſum, atque oſſibus incluſas, qualia ſunt cancri, aſtacique, & fere etiam teſtudines. Attamen hanc membrorum compagem, & in paucis vilioribus tantum illa ſecuta eſt, & Planetarum incolis, quo minus eam tribuam, facit, quod ſubtili varioque digitorum uſu cariturі eſſent, quo tam valde eos opus habere oſtenſum fuit: nam abſurda ſpecie non multum alioqui moverer.

Etenim

Etenim omnino cavendum eſt ab errore vulgi, cum animum rationis capacem non alio in corpore, quam noſtris ſimili habitare poſſe ſibi perſuadet. Ex quo factum eſt, ut populi penè omnes, atque etiam Philoſophi quidam, humanam formam diis adſcripſerint; Imo ut, à ſimili perſuaſione, cuidam Chriſtianorum ſectæ nomen inditum fuerit. Hoc vero non niſi ab hominum imbecillitate & præjudicata opinione proficiſci quis non videt? uti illud quoque, quod eximia quædam pulchritudo humani corporis eſſe putatur: cum tamen ab opinione & aſſuetudine id totum quoque pendeat, affectuque eo, quem cunctis animalibus natura provida ingeneravit; ut ſui ſimilibus maxime caperentur. Illa verò tantum poſſunt, ut non ſine horrore aliquo animal homini multum diſſimile conſpectum iri credam, in quo rationis & ſermonis uſus reperiretur. Nam ſi tale ſolummodo fingamus aut pingamus, quod, cætera homini ſimile, collum quadruplo longius habeat, vel oculos rotundos duploque amplius diſtantes; continuo eæ figuræ naſcuntur, quas non poſſimus intuentes non averſari, quamvis ratio deformitatis nulla reddi queat.

Quo minus animus rationis capax etiam alii formæ inhabitet, nihil impedire.

Planeticolas nobis vel æquales vel majores eſſe.

Dixi in ſuperioribus cum de magnitudine agerem incolarum qui in Planetis ſunt, veriſimile videri non eſſe eos valde exiguos nobiſcum comparatos. Suadet enim hoc primò, quod probabile ſit, ſicut corpora hominum ſe habent ad Telluris magnitudinem, ut peragrare univerſam poſſint, atque ita formam molemque ejus cognoſcere; eodem modo & in cæteris Planetis incoliſque eorum rationalibus ordinatum eſſe; niſi hac in re, quæ ſane magna eſt, nos ipſis rurſus præferre velimus. Deinde cum ſiderum ſcientiam & obſervationes apud eos exerceri oſtenderimus, ſequitur ut & corpora nacti ſint lignis metalliſve tractandis, inque inſtrumenta machinaſque adaptandis, idonea. Quæ & eo præſtabiliora ſunt quo ampliora. Ac ſane ſi homunciones quoſdam, muribus non majores, cogitemus, non poſſent ij ſiderum animadverſiones, quales requiruntur, inſtituere; nec inſtrumenta ad eas parare, aut diſponere. Itaque omnino vel æquales nobis ponendos eſſe exiſtimo, vel majores, ac præſertim in Jove, Saturnoque, quorum Globi tanto Tellurem noſtram ſuperant.

Porro quia, ut diximus, aſtronomiæ ſtudium ſine annotatione obſervatorum non poteſt

teſt procedere, ars vero ſcribendi non niſi in ſocietate ratione utentium, & cogentibus vitæ neceſſitatibus, inveniri potuit; neque magis ars fabrorum aut fuſoria; ſequitur ex eo (quod ſupra dicebam) & ſocietates coli apud Planetarum indigenas, ac mutuas operas eos inter ſe præſtare; adeoque hac parte ſimilitudinem magnam ibi eſſe noſtratium rerum. Quamobrem & certas ſtabileſque ſedes potius quam ambulatoriam vitam iis convenire dicendum eſt. Quid igitur? an & cætera ſociali vitæ propria habebunt? leges, Magiſtratus, tecta, urbes, mercaturas aut rerum permutationes? Certe equidem apud barbaros Americæ & inſularum populos, cum primum ad eos perventum eſt, eadem hæc fere jam in uſu erant. At non propterea negaverim aliter iſta in Planetis cæteris ſe habere poſſe quam apud nos; cum ex iis quædam ſint quæ abeſſe queant à ſocietate animalium ratione præditorum; eoque tantum excogitata, ne ratione male utamur & cum aliorum injuria, itaque ſocietas ſolvatur. Poſſunt enim in aliis iſtis globis in ea rerum abundantia verſari, ut nihil alieni appetant, rapiantve. Poſſunt ea eſſe æquitate, ut pacem perpetuo colant, nec ſibi

Eos in ſocietate vivere.

invicem inſidientur, aut mortem inferant; imò ut neque oderint nec iraſcantur; quod ſi eſſet, multo quàm nos feliciores putandi ſint. Sed veriſimilius eſt, ut quemadmodum apud nos, ſic ibi quoque bonis mala, ſapientiæ ſtultitia, paci bellum miſceatur, nec deſit egeſtas artium magiſtra. Quia & ex his utilitatem aliquam proficiſci antea oſtendimus; &, ſi nulla eſſet, tamen nec præferendi res illorum rebus noſtris cauſam habemus.

Colloquiorum jucunditate frui.

Quod autem nunc dicam, audacius, ſcio, videbitur; nec tamen probabilitate caret. Nempe, ſi in ſocietate (quod jam penè obtinuimus) vivant gentes Planetarum; etiam, præter commoda inde provenientia, voluptate aliqua tali eas affici, quali nos, ex congreſſibus colloquiiſque amicorum, amoribus, jocis, ſpectaculis. Hoc, inquam probabile eſt, quia ſi nihil horum Planeticolis concedamus, ſed ſemper eos ſeriò, ac ſine omni hilaritate, aut animi remiſſione agere putemus; ingens vitæ condimentum, quoque vix illa carere poſſit, iis adempturi ſimus; atque ita noſtram hanc beatiorem facturi; contra quam ratio poſtulat.

De reliquis vero occupationibus & ſtudiis

illorum

illorum ut porro inquiramus; videndum eſt quænam iſtorum, præter ea quæ jam diximus, cum noſtris aliquam ſimilitudinem habere probabile ſit. Domos ſibi eos conſtruere, ideo vel maxime credere libet, quòd & pluvias in terris illis cadere oſtendimus. Sequebatur enim hoc ex eo, quod in Jovis Planeta nubium quidam mutabiles tractus cernuntur; vapores, aquamque haud dubie continentes: quam aliunde quoque illic non deeſſe argumentis adſtruebamus. Erunt ergo & imbres & venti, quia attractum à ſole humorem recidere in terram neceſſe eſt; & calore ſoluti vapores ventorum cauſa ſunt; quorum flatus ex illa nubium Jovialium mutabili facie cognoſcitur. Adverſus hoc ergo, ut noctes tuto & quiete tranſigant (habent enim & noctes & ſomnum proinde, uti nos) munire ſe eos, caſaſque ac tuguria ædificare, aut ſpecus effodere, veriſimile eſt. Atque eo magis quod omne genus animalium, apud nos, exceptis piſcibus, ad ſui tutelam hæc molitur. Cur vero caſas & tuguria, & non domos amplas & magnificas Planetarum habitatoribus exſtrui credamus, niſi quod non poſſumus res noſtras non præ omnibus pulchras perfectaſque putare.

Domos adverſus pluviam exſtruere.

Qui autem nos? Nempe in globulo illo vitam agentes, qui non decies milleſimam partem globorum Saturni aut Jovis æquet, ſi corporum moles inter ſe conferantur. Nulla equidem ratio adferri poteſt cur non Architecturæ elegantiam, ſymmetriamque, æque cognitam habeant in iſtis cæteriſque Planetis, ac nos in noſtro: nec cur non palatia, turres, pyramideſque alicubi noſtris multo altiores ſumptuoſioreſque, nec minori concinnitate exædificent. Cumque multiplex ſit hominum in his rebus induſtria; ut in cædendis lapidibus, coquenda calce & lateribus; cum ferro, plumbo, vitro utantur, atque ad ornatum auro quoque; his omnibus nihilo inferiora illic haberi viriſimile eſt.

Si vero diviſa eſt illis, ſicuti nobis, Globi ſui ſuperficies, ut pars terram, pars maria contineat; uti ex ſupra memoratis Jovis obſervationibus colligi poteſt, quia nubes vix aliter quam ex maris amplis tractibus enaſcerentur; permagna ratio eſt ut & navigare eos putemus. Cum alioqui etiam rem tantam, tamque utilem, noſtræ Telluris Globo ſoli non abſque arrogantia aſcripturi ſimus. Præſertim verò in Jovis Saturnique maribus commoda eſſet

naviga-

navigatio propter Lunarum plurium utrobique copiam; quarum ductu longitudinum menſuram, quam vocant, quæ nobis non contigit, facile conſequi poſſint. Quod ſi navium uſum habent, quam multa præterea habebunt quæ ad eas pertinent; Vela, anchoras, funes, trochleas, gubernacula; & horum uſum peculiarem quemadmodum nos; ut vento penè contrario navigetur, in contrarias vero partes eodem vento facillime. Nec fortaſſe nauticæ pyxidis invento carebunt; ſiquidem motus materiæ magneticæ, quæ terræ globum continue pervadit, eſt ejuſmodi quid, ut cæteris quoque planetis convenire cenſeri poſſit. Mechanicæ quidem ſcientia, & Aſtronomiæ, in re navali neceſſario requiritur, atque adeo utriuſque harum magiſtra Geometria, de qua jam ante aliquid attigimus.

Navigare, adeoque & artes, quæ eo faciunt excolere.

Exiſtimo autem, etiamſi nec ad iſtas artes nec ad alias quaſdam reſpiciamus, in quibus vel neceſſitas vel occaſio Geometriæ inveniendæ initium fecerit, non deeſſe rationes, quibus veriſimile fiat ejus notitiam Planetarum incolis obtigiſſe. Sive enim cognitionis ipſius pretium ac dignitas ſpectetur, in qua ſingularis quidam intelligentiæ eſt uſus, ac certa

indu-

indubitataque veri comprehenſio, quanta in nullis rebus diſciplinisve aliis reperitur: ſive quod eſt ejuſmodi natura ſua, ac talia ejus axiomata & effata, ut quocunque loco & tempore, aut quibuſcunque in mundis extet, prorſus eadem ubique eſſe debeat; videtur omnino non ſolis Telluris noſtræ incolis res talis parata aut oblata eſſe. Quid quod figuras Geometricas, velut circulos, triangula, polygona, ſphæras, multis modis natura ipſa oculis objicit, ad variaſque eorum proprietates indagandas quaſi invitat; in quarum contemplatione, etiam extra utilitatem omnem, ſumma eſt oblectatio. Quis enim non admiratur, cum diſcit ea quæ de circulo in Elementis Euclideis, & Apollonii locis Planis docentur? aut quæ de ſphæræ ſuperficie & quadratura Parabolæ Archimedes prodidit, aut recentiorum ſubtiliſſima inventa? Quorum omnium eadem, & ad diſcendum æque expoſita eſt veritas in Saturno, ac Jove, atque apud nos, & ex iiſdem ſimpliciſſimis principiis pendens, quo facilius credi poteſt pulcherrimi jucundiſſimique ſtudii in illis ac cæteris planetis aliquos participes eſſe: Etſi præcipue hoc ſuadet utilitas quæ ex eo in omnem vitam emanat.

Ut & Geometriam.

Quod

Quod ſi jam eo uſque rei Geometricæ peritos qui in Planetis ſunt dicerem, ut & Tabulas Sinuum, & Logarithmos, & calculum Analyticum invenerint; abſona ac pene ridicula proferre viderer. Nec tamen quidquam obſtat quin horum aliquid reperiſſe potuerint, aut aliquando reperturi ſint; atque etiam his noſtris fortaſſe majora. Non debemus enim, ut jam ſæpe diximus, præferre nos ipſos ac res noſtras rebus Planeticolarum.

Cæterum illud quod uniuſmodi & æternum in Geometrica ſcientia ineſſe animadvertimus, ſimiliter quoque in Harmonicis inveniri certum eſt; cum conſonantiæ omnes conſtanti menſura ac proportione conſtituantur; omnis vero phtongorum ordo, omniſque cantus delectatio, etiam vocis ſingulæ, in conſonantiis fundata ſit. Quo fit ut apud omnes gentes eadem tonorum intervalla canantur, ſive per gradus continuos, ſive ſaltu vox progrediatur. Imo animal quoddam in terris Americæ reperiri fide digni auctores narrant, quod ſex muſicos tonos deinceps voce exprimat: Ut appareat ipſam naturam immutabili ratione eos præſcribere. Quandoquidem igitur quæ huc ſpectant, certa quoque & Muſicam,

 unica,

unica, & neceſſaria ratione ſeſe habent, veriſimile eſt, non minus quam Geometriæ, etiam Muſicæ oblectationem ad plures quam ad nos pertinere. Poſitis enim aliis terris atque animalibus ratione & auditu pollentibus, cur tantum his noſtris contigiſſet ea voluptas, quæ ſola ex ſono percipi poteſt? Neſcio equidem quantum apud alios valiturum ſit argumentum, quod hic ab unitate, & immutabili natura iſtarum artium petiimus; mihi non leve aut contemnendum videtur, nec multum ei cedere,quo in ſuperioribus uſus ſum, cum videndi facultatem Planetariis animalibus convenire docui.

Porro ſi tonis harmonicis & cantu delectentur, vix quoque fieri poteſt quin & inſtrumenta quædam muſica repererint; quoniam & caſu in hujuſmodi inventa incidere contingit: velut chordis valide contentis, aeris ſono, cannarum aut cicutarum ſibilo. A quibus initiis, ſicuti ad teſtudines, citharas, tibias, & organa polyplectra nos pervenimus, ita illi quoque non minus elegantia excogitare potuerint. Sed quemadmodum certi definitique licet ſint toni, cantuſque intervalla, tamen apud diverſos populos alium

atque alim eſſe canendi morem ac normam videmus; ut olim apud Dores, Phrygas, Lydos; noſtra ætate apud Gallos, Italos, Perſas: ita fieri poteſt ut ab omnibus his longius abeat Planetariorum Harmonice, quamvis illorum auribus gratiſſima. Cur vero noſtra rudiorem opinemur nulla ratio eſt; neque etiam cur non & chromaticis ſonis, & quibuſdam Enarmoniis utantur? cum hemitonia quoque natura ſuppeditet; certiſque proportionibus definiat. Imo ne minus aſſecuti ſint hiſce in rebus quam nos, etiam plurium vocum aut chordarum concentus, artificioſaque permiſtio, & diſſonantium tonorum, & tritoni, & diapente diminutæ uſus iis fortaſſe concedendus ſit. Scio vix aliquam veriſimilitudinem apud multos hæc habitura, ac minorem etiam, ſi æque doctos dicamus in Jove aut Venere incolentes, ac ſunt ii qui in Gallia, Italiave plurimum hac arte excellunt. Et tamen fieri poteſt ut vel illis peritiores ſint, ac præcipue in parte Theoretica hujus artis ea perſpexerint, quæ apud noſtrates hoſce parum hactenus intellecta ſunt. Si enim ex noſtris Muſicis quæras, cur conſonantia diapente poſt aliam ſimilem vitioſe ponatur, dicent

Quæ tamen à noſtra diverſa eſſe poſſet.

alii nimiam dulcedinem devitari, quæ ex gratiſſimæ conſonantiæ iteratione naſcatur: alii varietatem in harmonicis ſequendam eſſe. Hæc enim præcipui artis auctores, cumque iis Carteſius, adferunt. At Jovis aut Veneris incola forſan veriorem hanc cauſam demonſtrabit, quod à Diapente ad aliam deinceps pergendo, tale quid fiat, ac ſi repente toni ſtatum immutemus; cum Diapente, unà cum interjecto ditoni ſono, (qui ſi deſit, mente ſuppletur) toni ſpeciem certo conſtituat: hujuſmodi vero ſubita commutatio auribus merito injucunda inconditaque judicetur; cum etiam in univerſum ea plerumque durior accidat, (præterquam in tranſitu) quæ fit à tribus ſonis conſonis, ad trium aliorum harmoniam, nullo priorum manente. Sciet etiam ille idem fortaſſe, quod nemo adhuc animadvertit noſtrorum hominnm, cur in nullo vocis unius, pluriumve cantu, tonus ſervari poſſit in eadem altitudine ac tenore, niſi conſonantia intervalla pleraque ultro, ac nemine advertente, ita temperentur, ut à perfectione ſumma nonnihil deſciſcant. Et cur optimum ſit hoc temperamentum in chordarum ſyſtemate, cum ex Diapente quarta pars

Cur conſonantia diapente poſt aliam ſimilem vitioſe ponatur?

com-

commatis ubique deciditur. Quod idem abſque ſenſibili diſcrimine effici ex diviſione Diapaſon in partes æquales 31, indeque Cyclum quendam Harmonicum in ſe redeuntem exiſtere, non ita pridem oſtendimus. Quod tamen Planetarum incolæ ſi perſpexerunt, etiam Logarithmorum numeri iis noti eſſe debebunt.

At de Tono vocis temperando quod dixi, probationem habet non difficilem; quam hic adjungimus, quandoquidem jam aliquid præter ſomnia noſtra venditare cœpimus. Aio itaque, ſi quis canat deinceps ſonos, quos Muſici notant Literis C, F, D, G, C, per intervalla conſona, omninò perfecta, alternis voce aſcendens deſcendenſque; jam poſteriorem hunc ſonum C, toto Commate, quod vocant, inferiorem fore C priore, unde cani cœpit. Quia nempe ex rationibus intervallorum iſtorum perfectis, quæ ſunt 4 ad 3, 5 ad 6, 4 ad 3, 2 ad 3, componitur ratio 160 ad 162, hoc eſt 80 ad 81, quæ eſt Commatis. Ut proinde, ſi novies idem hic cantus repetatur, jam propemodum tono majore, cujus ratio 8 ad 9. deſcendiſſe vocem, tonoque excidiſſe oporteat. Hoc verò nequaquam patitur aurium

Demonſtratio temperamenti in tono vocis adhibendi.

 ſenſus,

ſenſus, ſed toni ab initio ſumpti meminit, eodemque revertitur. Itaque cogimur, occulto quodam temperamento uti, intervallaque iſta canere imperfecta; ex quo multo minor oritur offenſio. Atque hujuſmodi moderatione fere ubique cantus indiget; uti colligendis rationibus, quemadmodum hic fecimus, facile cognoſcitur. Et hæc quidem in gratiam artis illius ſtudioſorum nec Geometriæ rudium exponere placuit. Nunc eo unde diſceſſimus revertimur.

Diximus de artibus inventiſque quibuſdam quæ nobiſcum communia habere Planeticolas veriſimile ſit; præter quæ etiam alia exſtare illic neceſſe eſt, ſive ad uſus & commoda vitæ facientia ſive ad delectationem. Hæc vero quam multa ſint, quantiquc facienda, ita optime rationem inibimus, ſi plurima illa, quæ apud nos reperiuntur, recenſere & ob oculos ponere libuerit.

Expoſui ſupra animantium fruticumque apud nos genera quæ plurimum inter ſe figuris differrent: præter quæ, minus diſſimilium, ingens copia reperiatur: dixique nihilo pauciora utriuſque generis, ut longe diverſa, in Planetarum terris exſtare putandum. Nunc

etiam

etiam illud videamus, quæ utilitas quæve commoda, tum ex animalibus, tum ex herbis arboribuſque ad nos perveniant, ac prorſus veriſimile exiſtimemus non minora ex iis, quæ illic terrarum inveniuntur, ad incolas ipſarum redundare.

Hic vero operæpretium eſt ut quæ ſint divitiæ noſtræ inſpiciamus, quæ multæ magnæque ſunt. Nam, præterquam quod alimenta nobis arborum fructus herbæque ſuppeditent; illæ pomis, nucibus; hæ ſeminibus, foliis, radicibus; quodque plurimorum ex his in medicina uſus eſt; petitur ex arboribus materia qua domos naveſque fabricamus. Et lino veſtes paramus, excogitatis nendi & texendi artificiis. Ex cannabe, ſpartove, fila ac funiculos torquemus; ex filis vela ac retia conficimus, ex funiculis rudentes & funes anchorarios. Florum porro odoribus coloribuſque oblectamur; & quamvis ſint etiam qui nares offendant, & noxiæ quædam herbæ inveniantur, tamen in iis ſæpe boni quid deliteſcit; vel fortaſſe hoc egit natura ut comparatione mali bona magis eminerent: quod multis in rebus ſecuta videtur. Quanta vero ex animalibus eſt utilitas? Oves lanam ad veſti-

Recenſentur commoda quæ ad nos perveniunt ex animalibus, herbis, arboribus.

veſtitum præbent, vaccæ lac; utræque carnes ad veſcendum. Aſinis, camelis, equis, ad portandas ſarcinas utimur. His etiam ut nos vel inſcenſi vehant, vel curribus juncti pertrahant. Ubi egregium illud rotarum inventum occurrit, quod libenter Planetarum quoque habitatoribus adſcriberem, cum jam in ſocietate eos vivere & domos ædificare pene evicerim. Utrum vero etiam animalibus pro cibo utantur, an Pythagoræ ſimile dogma ſequantur, non habeo quod affirmem. Apparet quidem hoc homini datum eſſe, ut omnibus iis alatur quæ vel in terra vel in aquis naſcuntur, ſi quid nutrimenti contineant; ut herbis, pomis, lacte, ovis, melle, piſcibus, volucrum quadrupedumque plurimorum carnibus. In quo mirum ſane videri poteſt, animal illud rationis compos ita eſſe comparatum, ut cum multorum aliorum pernicie cædeque vivat. Nec tamen naturæ præſcripto contrarium hoc eſſe putandum eſt, cum placuiſſe ei videamus ut leones, lupi, aliaque rapacia, pecudes & infirmiora quælibet pabuli loco habeant: aquilæ columbas lepore ſque prædentur: Piſcium permulti piſciculos ſe minores devorent. Quin & canum

varia

varia genera ad venandum nobis largita eſt, ut quæ pedibus noſtris perſequi nequiremus, illorum celeritate ac ſagacitate conſequeremur. Præter omnem vero iſtam ex viventibus herbiſque utilitatem, hanc quoque delectationem ex iis nos capere voluit rerum conditor, ut varias eorum formas naturaſque & generandi vias contemplaremur; in quibus infinita quædam varietas ac mirabilia multa inſunt, quæ apud naturæ ſcriptores celebrantur. Imo in ipſis inſectis quis non miratur apium cellulas hexagonas, aranearum telas; tum bombycum involucra, ex quibus incredibili induſtria delicatiſſimam veſtem conficimus, eaque copiâ ut naves totæ ea onerentur. Atque hæc quidem de herbarum animantiumque genere, quatenus homini proſunt, ſummatim retuliſſe ſufficiat.

Cogitetur jam porro quanta ſit ejus ſollertia in reperiendis, effodiendis, explorandis metallis; itemque in fundendis, repurgandis, miſcendis. Quanta in tenuandis auri laminis, aut hydrargyro reſolvendis, ut parvo impendio, quæcunque voluerimus, auri ſplendorem coloremque induant. Quam *Ex Metallis.*

 mira

mira ac multiplex ſit ferri utilitas; quam quæ ignorarunt nationes, eæ omnium fere mechanicarum artium rudes vixerunt, proque armis, tantum arcus, clavas, ſudeſque habuerunt. Nos vero & pulverem ex ſulphure & nitro miſtum habemus, varioſque ejus uſus, qui an plus juvet an noceat merito dubitari poteſt. Videbatur enim mira ejus vi, ſimulque artificioſa muniendorum oppidorum arte, certius præſidium inventum eſſe, quam priſcis temporibus fuerit, adverſus hoſtiles impetus: ſed & horum ex eo ſimul violentiam creviſſe videmus, & fortitudini viribuſque in præliis multo minus nunc locum eſſe quam tunc fuerit. Quod enim olim Imperator Græcus dixiſſe fertur, *Periiſſe Virtutem* cum Catapultarum, ac Baliſtarum inventa exorirentur, idem nunc majori jure queri poſſumus; ac maxime Bombis, quos vocant, repertis; quos non mœnibus, nec ſitu oppida arceſve repellere poſſunt, ſed quamvis validæ disjiciuntur, ac ſolo æquantur. Ut, vel ob hoc unum, melius homines ejus pulveris invento carituros fuiſſe dicendum ſit. Nec tamen propterea prætereundum fuit in commemorandis noſtræ

Tel-

Telluris repertis, cum veriſimile ſit, etiam in cæteris Planetis, noxia artificia quædam cum bonis emerſiſſe.

Auſpicatior eſt aquæ & aëris apud nos uſus: quo & navigandi ratio conſtat, & vires comparantur, quibus, nullo labore noſtro, molas machinaſque verſemus. At hæ quam multiplices, quàmque ad varias res adhibentur? Nam & frumenta iis comminuimus, & olea exprimimus, & ligna ſecamus, & pannos tundendo denſamus; & chartis materiam conterimus; quarum aliàs quoque pulcherrimam eſt inventum, cum ex viliſſimis linteorum ſcrutis, tam pulchra foliorum candidiſſimorum copia paretur. His addatur jam præclarum illud typographiæ inventum, cujus opera artes omnes reliquæ, non ſervantur tantum, ſed & comparantur multo quam ante facilius. Item ſculpendi pingendique peritia, a parvis rudibuſque initiis eo progreſſa, ut nihil elegantius ab hominum ingenio profectum eſſe videatur. Ponatur & vitri excoquendi ſcientia, atque in tot formas ducendi facilitas. Tum ſpeculorum vitreorum politura, hydrargyrique ſuper ea inductio. Ac præci-

Ex aqua, & aere, variiſque artificiis,

pue quoque vitri uſus mirabilis, in pervidenda rerum natura, poſt teleſcopii microſcopiique inventa. Recenſeantur etiam horologiorum automatôn fabricæ; aliorum tam exilium, ut geſtanti nihil incommodent; aliorum tam exquiſita æqualitate tempus metientium, ut nihil ſupra optari poſſit, quibus utriſque inventa noſtra plurimum profuere.

Ex iis, quæ noſtra ætate inventa ſunt.

Multa addere poſſem de multiplici doctrina & rerum naturæ cognitione quam præter Geometriæ Aſtronomiæque ſcientias conſecuti ſumus, atque ea pleraque noſtra ætate: velut de gravitate aeris ac vi qua compreſſus reſilit. De ſingularibus Chymicorum experimentis; è quibus liquores inflammabiles, nuperque ultro lucentes, ac levi tractatione ardentes, prodierunt. De ſanguinis circuitu per arterias venaſque, qui antea intelligebatur, nuper vero & oculis uſurpari cœpit, adhibito microſcopio, in piſcium quorundam caudis extremis. Item de generatione animalium, quod inventum eſt nulla niſi ex ſimilium ſemine naſci; idque de herbis quoque verum eſſe. Quodque in ſemine marium reperiun-

tur

tur animalculorum myriades vivaciſſimorum, quæ ipſam animantium ſobolem eſſe veriſimillimum ſit: res mirabilis, atque ab omni ævo incognita.

Illa omnia veriſimiliter non extare in Planetis, ſed aliis æque dignis rependi.

Jam vero poſtquam hæc omnia accumulavimus Telluris incolarum inventa, putemus fieri quidem poſſe, ut quædam eorum etiam aqud Planetarios extent; credibile tamen eſſe maximam partem eorum illis ignorari. At iis quæ non habent rependendis æque multa, pulchraque & utilia, & admiratione digna iis tributa eſſe oportet. Quanquam igitur ibi terrarum aliquos ratione præditos, & Geometras, & Muſicos reperiri probabilibus argumentis oſtenderimus, & in ſocietate communitateque viventes, & manibus pedibuſque inſtrúctos, tectiſque & mœnibus munitos: non tamen dubitandum eſt, quin & formæ, & rerum quas agunt novitate, mirabile ſupra quam dici poſſit futurum ſit ſpectaculum, ſi quis Mercurius, aut potens Genius eò nos deducat. Sed cum ejus itineris conficiendi ſpes omnis adempta ſit, id unum tamen, quod poſſumus inveſtigare non pigebit; qualis nempe cæleſtium rerum facies ſeſe

offerat, in unoquoque iſtorum globorum vitam agentibus, cum ad eam hoc quoque pertineat. Simul vero & de præſtantia cujuſque, tum ob magnitudinem, tum ob adjunctum comitum lunarum numerum, quædam ſcitu digna referemus, ac ſtellarum denique inerrantium incredibilem diſtantiam nova ratione indagabimus. Sed à longa attentaque meditatione requieſcemus hic paulum, finemque huic Libro imponemus.

CHRISTIANI HUGENII COSMOTHEOROS,

SIVE

De Terris Cœleſtibus, earumque ornatu, Conjecturæ.

AD

CONSTANTINUM HUGENIUM, Fratrem.

LIBER II.

CUM ante annos complures Librum Athanaſii Kircheri, qui *Iter Ecſtaticum* inſcribitur, evolverem; in quo de Natura Siderum, rebuſque in Planetarum ſuperficie extantibus, diſſeritur; mirabar nihil illic adferri eorum quæ mihi jam ab illo tem-

tempore circa hæc, tanquam valde probabilia, occurrebant: ſed longè alia tradi, inania pleraque, & à ratione aliena. Quod magis etiam intellexi, cum conſcriptis ſuperioribus idem opus denuo percurrerem. Jamque viſum eſt aliquid eſſe conjecturas noſtras, ac ponderis nonnihil iis accedere, ſi cum Kircherianis conferantur. Quod ut judicari poſſit, utque appareat quàm de his rebus fruſtra philoſophari conentur, qui fundamenta unica veriſimilitudinis, quibus uſi ſumus, rejiciunt; non abs re erit de opere illo quædam annotaſſe.

Kircheri iter extaticum examinatur.

Is igitur Vir optimus, Genio quodam duce, per cæli ſpatia, ſtellaſque ſe circunferri fingens, partim ea quæ ex Aſtronomorum ſcriptis hauſerat, partim quæ ipſe de Planetarum terris meditatus erat, ac vulgo probari poſſe putabat, quaſi viſa enarrat. Antequam verò iter longinquum ingrediatur, hæc duo tanquam certo tenenda ſtatuit ſancitque; nullum videlicet Telluri motum eſſe tribuendum; tum nihil in Planetarum globis Deum extare voluiſſe, quod vita aut ſenſu præditum ſit, adeoque nec herbas quidem. Itaque, relicto Copernici ſyſtemate, Tychonicum

ſibi

ſibi quod ſequatur deligit. Sed cum ſtellas inerrantes pro totidem Solibus habeat, iiſque ſingulis ſuos Planetas circumponat; hoc ipſo (quod an ſenſerit neſcio) infinita numero jam exoriuntur ei Copernicea ſyſtemata. Quæ quidem perabſurdè, præter ſibi proprios motus, univerſa circum Tellurem noſtram, viginti quatuor horis, immani celeritate converti facit. Cumque horum maximam partem fateatur extra hominum conſpectum eſſe remotam, in hoc quoque incidit incommodum, ut fruſtra tot Soles lucere dicendi ſint, fruſtraque calorem ſuum impertiri tot globis Telluri ſimilibus, elementaque eadem, (ita enim vult) & cætera omnia habentibus, præter ſtirpes & animalia. Atque hinc porro ad alia magis abſona delabitur. Nam quia ne Planetarum quidem, qui noſtro ſyſtemate continentur, alium ullum reperit uſum, ad diu exploſas Aſtrologorum ineptias ſe convertit; & hoc fine tot tantaſque corporum moles conditas eſſe vult, ut influxu eorum vario, certiſque legibus temperato, mundi univerſitas conſervetur, incolumiſque perduret: utque præterea in hominum animos iidem influxus vires ſuas exerceant. Itaque, in Aſtro-

logicæ artis gratiam, in Veneris Planeta jucundam pulchramque rerum faciem ſibi oblatam narrat; cum luce blanda, undis dulciter fluctuantibus, odoribus ſuaviſſimis, atque undique fulgentibus cryſtallis. In Jove auras ſalubres, ac ſuaveolentes, aquas limpidiſſimas, terras argentei ſplendoris. Quò nimirum, ab influxu hujus utriuſque ſideris, fauſta ac ſalutaria omnia in Terram hominesque deriventur; ut vel pulchros & amabiles, vel ad prudentiam & gravitatem propenſos reddat. In Mercurio neſcio quid ſerenum vividumque, unde ingenium ac ſolertia naſcentibus inſinuetur. At in Marte omnia tetra, exitialia, fætida, piceas flammas, fumosque ſe vidiſſe memorat. In Saturno triſtia, horrenda, ſquallida, caliginoſa; ut ex his Planetis, (neſcio quare Apoteleſmaticis omnibus inviſis) influxus maligni infeſtique mundo ac mortalibus eveniant; niſi tamen benigniorum illorum radiis corrigi ac mitigari eos contingat. Hæc nempe & his ſimilia Genio illi cæleſti comes adhærens diſcit. Quem & ſerio reſpondere facit cum interrogatur, anne aquis, quæ in Veneris Planeta fluunt, Hebræus aut Paganus quiſpiam, eo dela-

delatus, ritè baptizari queat. Eodem quoque docente Magiſtro, intelligit cælum ſtelliferum non eſſe ex materia ſolida conflatum, ſed liquidum prorſus, in quo ſtellæ Soleſve innumeri longè latèque ſpargantur; nuſquam alligati, (& hactenus rectè) quique omnes diei ſpatio vaſtiſſimos, ut dixi, circuitus peragant. Quo in motu, ſi talis foret, non advertit quanta vi illi undique diffugituri ſint, ob motum circularem tam immenſæ celeritatis. Sed ne ſic avolent, inque ſpatia infinita recedant, Intelligentiæ motrices, credo, impedient. Etenim unicuique ſtellæ fixæ, imo & Planetæ, Intelligentias aut Angelos ſuos adjungit, qui impellant eos, curſumque moderentur. In quo Doctorum quorundam turbam ſequitur, qui vaniſſimum Ariſtotelis commentum inconſideratè, invitaque ratione, adoptarunt. Iſtos verò beatos Genios labore tanto Copernicus liberat, ſolius Terræ inducto motu; cujus ſanè neceſſitatem, vel ex hoc uno, omnes vident, niſi qui ultrò, ac volentes, cæcutiunt. Equidem cogitavi nonnunquam, meliora à Kirchero exſpectari potuiſſe, ſi, quæ ſentiebat, liberè exponere auſus fuiſſet. Sed cum hoc

non auderet, neſcio cur non in totum illo argumento abſtinere maluerit. Sed hunc celeberrimum ſcriptorem jam omittamus: &, quandoquidem nil veriti ſumus, conjecturis noſtris, ſpectatores in Planetis ponere, adeamus nunc, uti propoſitum fuerat, ſingulos; & quinam ſint anni eorum, qui dies, quæ denique Aſtronomia, deinceps conſideremus.

Apparens qualis ſit conſtitutio Solis & Planetarum in Mercurio.

Itaque, ut ab intimo, & Soli viciniore incipiam, ſcimus Mercurium triplo propius circiter quam Tellurem noſtram ad ingens illud ſidus accedere. Cui conſequens eſt ut triplo quoque majus id conſpiciant ejus incolæ, ratione diametri; lumen vero & calorem ejus ſentiant noncuplo quam nos majorem. Nobis proinde intolerabilem, quique accenſurus ſit ſiccatas herbas, fœnum ſtramenque, qualia apud nos creſcunt. At nihil impedit ita comparata eſſe, quæ ibi vivunt animantia, ut optatam temperiem in ardore illo experiantur. Herbas vero eſſe ea natura, ut multo magis vim caloris perferant. Nec mirum eſſet iſtos Mercurii indigenas putare non ferendo frigore nos urgeri, luceque frui exigua, qui tanto longius a Sole abſimus. Sicut nos de Saturni colonis facile nobis perſuademus.

Non

Non deeſt verò dubitandi ratio, cum à calore vita pendeat, iſque corpori mentique vigorem alacritatemque præſtet; an non, propter Solis viciniam, Hermopolitæ illi nobis ingenio præſtare putandi ſint? Sed quo minus huic cauſæ tribuam facit, quod calidiſſimas terræ noſtræ regiones ſortitos, Africæ, Braſiliæque populos, nec ſapientia nec induſtria æquare videmus temperatiorum tractuum incolas; ut vel ex eo perſpicitur, quod in omnium ſcientiarum ac fere artium ignoratione verſentur: cum nec nauticæ rei, qui circum littora incolunt, niſi perexiguam notitiam habeant. Nollem quoque Jovicolis, Saturnicoliſque hebetes, plumbeaſque mentes, intelligentiamve tribuere noſtra minorem, propterea quod tanto longius a Sole remoti vivunt; cum uterque globus iſte tam præſtanti ſit magnitudine, tantoque comitatu ſtipatus feratur. Qualis porro ſit Mercurialibus Aſtronomia, utque cæteros Planetas certis temporibus Soli oppoſitos ſpectent, ex figura ſyſtematis, priore libro expoſita, perfacile eſt intelligere. Atque his oppoſitionum temporibus Venerem ac Tellurem præcipuo ſplendore illic effulgere neceſſe eſt.

Nam cum adeo lucida nobis Venus appareat, quo tempore tenuem naſcentis Lunæ faciem refert; oportet eam ſextuplo aut amplius clariorem cerni, cum Soli opponitur, ex Mercurii Globo pleno orbe ſpectatam, & minore quoque intervallo diſtantem: atque ita tunc non parum diſpellere nocturnas tenebras gentibus iſtis, Lunæ auxilio carentibus. Quænam ſint denique apud eos dierum ſpatia, & an varias anni tempeſtates experiantur, incompertum eſt hactenus, quod ignoretur an axem diurnæ converſionis ad orbem, quo circa Solem defertur, obliquum habeat, & quanto tempore converſio ea peragatur. Neque enim dubitari debet de diebus noctibuſque eorum cum in Tellure, Marte, Jove ac Saturno hæc viciſſitudo certò cognoſcatur. Anni vero ſpatium vix quartam partem noſtri æquare illic conſtat.

Qualis in Venere.

In Veneris globo poſitis, eadem fere in cælo apparere neceſſe eſt quæ de Mercurio diximus, niſi quod hunc nunquam videt Soli oppoſitum, cum non niſi 38 circiter gradibus ab eo recedat. Sol vero illis major apparet quam nobis, diametro ſeſcupla, orbe plus quam duplo; quo & bis tantum caloris luciſ-

que

que præbere eum oportet. Itaque propius ad noſtræ temperiem Tellus iſta accedit. At annus menſibus noſtris ſeptem cum dimidio fere finitur. Noctu verò globus hic noſter, in locis Soli oppoſitis, multo lucidior Veneri apparere debet quàm unquam nobis appareat Venus; ac tunc Lunam quoque, perpetuum comitem nôſtrum, facile conſpiciunt, ſi modo oculos habent noſtris non imbecilliores. Sæpe autem in Venere miratus ſum, cum tubis longioribus, pedum 45, aut 60, eam inſpicerem Terræ propinquam; Lunæque ſemiplenæ ſimilem, aut jam in cornua curvari incipienti; prorſus æquabili ſplendore ſuperficiem ejus perfundi: ut vix dicere audeam, aliquid maculæ ſimile, in ea me animadvertiſſe; cujuſmodi in Jove & Marte maniſeſtè notantur, licet orbe multo minore ſeſe offerentibus. Si enim maria ac terras habet Veneris globus, obſcuriores nobis maris tractus conſpici deberent; terrarum vero clariores; ſicuti ex præaltis rupibus inſpectum deſuper mare, non perinde, ac adjacentes terræ, lucidum apparet. Credebam nimium Veneris fulgorem in cauſa eſſe, quo minus diverſitas lucis animadverti poſſet. Sed cum

fumo

fumo infeciſſem vitrum oculo proximum, ad auferendam partem radiorum, nihilo minus æqualis in tota ſuperficie lux viſa eſt. An igitur nulla ibi maria, an Solis lucem magis quam apud nos aquæ, aut minus terræ repercutiunt? an potius, (quod credibilius mihi videtur) denſior ibi, quam in Jove aut Marte, Vaporum regio à Sole illuſtrata, Veneriſque globum circundans, omnem fere illam quam videmus lucem ad nos remittit, vixque ſubjectorum ſibi marium terrarumque diſcrimen percipi ſinit? Nam certum eſt noſtram quoque atmoſphæram, ſi Tellurem procul intueri daretur, plurimum obſtituram luce ſua, quo minus terræ mariſque tam diverſa claritas apparere poſſet, quam quæ cernitur ex edito ſcopulo deſpicienti. Eadem ratione qua Lunæ quoque maculas interdiu minus aperte quam noctu animadverti ſinunt vapores iidem; quoniam tunc quoque inter illam oculoſque noſtros interpoſiti, Soliſque luce illuſtres, viſui officiunt: noctu non item.

In Marte.

At in Marte reliquis diſci partibus obſcuriores, ut jam dixi, maculæ notantur. Ex quarum recurſibus pridem fuit obſervatum dies nocteſque illic iiſdem fere quibus apud nos

nos intervallis reverti. Hyemem vero æſtatemque exiguo diſcrimine incolæ ſentiunt, eo quod axis diurnæ converſionis paulum duntaxad ad orbitam Planetæ inclinatur, ut ex motu macularum intellectum eſt. Qui autem ex globo illo Tellurem noſtram intuentur, eodem modo fere, ac Venus nobis, apparere iis debet, formaſque lunaribus ſimiles oſtendere, ſi teleſcopio ſpectetur; nec ultra gradus 48 à Sole evagari; in cujus diſco etiam conſpici quandoque poſſit, uti & Veneris Mercuriique corpuſcula. Et hoc quidem nunquam aliàs; Venus raro iis apparere debet, uti nobis Mercurius. Terræ vero ſolum in Marte nigriore materia conſtare veriſimile eſt, quàm in Jove, aut etiam Luna noſtra; eoque fieri ut rubicundior Mars ſpectetur, nec, pro ratione intervalli quo à Sole abeſt, lucem remittat. Minor verò eſt globus ejus quam ſtellæ Veneris, licet à Sole longius diſtans, ut jam ſupra animadvertimus. Nec Lunam habet ullam comitem; atque in eo Telluri noſtræ, quemadmodum & Venus & Mercurius, dignitate impar videtur. Lux vero Solis, calorque, Marticolis duplo atque interdum tri-

N plo

plo quam nobis minor ſentitur; nullo tamen, ut credimus, ipſorum incommodo.

Quod ſi Tellus hæc, propter adjunctam ei Lunam, præſtare cæteris Planetis, quos huc uſque percurri, dicenda eſt; nam magnitudine nec cedit iis multum, nec ſuperat; quantopere & his tribus, & Telluri ipſi, anteponenda erunt ſidera Jovis & Saturni. In quibus ſive globorum molem conſideremus longiſſimè omnium iſtorum corpoſcula excedentem; ſive Lunarum quibus ambiuntur multitudinem, prorſus veriſimile ſit has duas primarias habendas eſſe Tellures, inter eas quæ circa Solem ſunt: præ quibus reliquæ quatuor ſint minimum quidpiam, ac nequaquam cum iis comparandæ. Quanta enim ſit differentia, quò rectius animo concipiatur, ſubjicere hic placuit, ſecundum proportiones veras, aut non multum à veris abeuntes, tum Tellurem noſtram, cum circumjecta Lunæ orbita, ipſoque in ea Lunæ globulo; tum Jovis ac Saturni ſyſtemata. Illud quaternis, hoc quinis Lunis exornatum; quarum quæque in ſua itidem orbita ponuntur. Joviales Galileo deberi notum eſt;

Jovem & Saturnum reliquis Planetis longe præſtare, tam magnitudine, quam Lunarum multitudine.

Fig. 3.

eſt; quæ quanto animi gaudio primnm illi animadverſæ ſint, facile quivis ſecum reputet. Saturniarum una nobis obtigit, quæ cæteris clarior eſt, & ab extrema proxima. Quam Anno 1655 teleſcopio noſtro non ultra duodecim pedes longo, primi deprehendimus. Reliquæ diligentiſſimis Dominici Caſſini obſervationibus patuerunt, vitreis orbibus utenti à Joſ. Campano expolitis, primùm 36 pedum; deinde totidem ſupra centenos. Tertiam enim quintamque vidimus Anno 1672, ipſo monſtrante Caſſino, & poſtea ſæpius. Primam, cum ſecunda, ſibi repertas ſignificavit, miſſis literis, Anno 1684. Hæ vero difficillimè cernuntur, certoque affirmare nequeo mihi conſpectas hactenus. Nec propterea quidquam vereor Clariſſimo Viro fidem habere, atque has quoque Saturno ſocias adſcribere. Imo præter harum numerum alias quoque, vel unam vel plures, latere ſuſpicari licet; nec deeſt ratio. Cum enim, inter extremas duas, ſpatium amplius pateat quàm pro diſtantiis cæterarum; poſſet hoc inſidere ſextus ſatelles: vel etiam, vltra quintum, alii circumvagari, qui propter obſcuritatem nondum ſint viſi:

cum ille ipſe quintus, tantùm in orbitæ ſuæ parte quæ ad occidentem ſpectat, cernatur, in reliqua nunquam appareat; cujus rei cauſam ſatis intellectu facilem poſtea adferemus.

Fortaſſe autem, ubi ad ſigna Borea Saturnus revertetur, altéque ſupra horizontem attolletur, (nam, quo tempore hæc ſcribimus, maximè deprimitur) aliquid circa hæc novi obſervare continget, ſi quis tuas tunc lentes, Frater optime, ad Teleſcopia pedum 170. & 210. paratas, ſideribus applicet: quibus majores, formæque perfectioris, nullas hactenus extare arbitror. Quanquam enim cælo nondum eas admovimus, vel propter moliendi difficultatem, vel quod diſceſſus tuus ſtudia hæc noſtra conatuſque interrupit: omni tamen vitio eas carere certi ſumus, poſt experimenta illa faciliora, quæ in ambulacris ſuburbanis ſub noctem inſtituebamus; inſpectis procul literis, quibus appoſitum erat lumen. Quorum equidem lubens reminiſcor, ſimulque jucundi laboris noſtri, quem, in elaborandis expoliendiſque vitreis hujuſmodi diſcis, impendere unà ſolebamus; excogitatis novis artificiis machiniſque, ſemperque

ulteriora agitantes. Sed redeo ad diagrammata ante deſcripta, de quibus aliqua dicenda ſupererant.

Feci in iis Jovialis globi diametrum duarum circiter tertiarum ejus diſtantiæ quæ inter nos noſtramque Lunam interjacet; quandoquidem plus quàm vicies diametrum Terræ diameter Jovis continet; Luna autem diſtat à Terra diametris hujus triginta. Orbitam vero comitis Jovis extremi ad noſtræ Lunæ orbitam poſui ſicut $8\frac{1}{2}$ ad 1, quoniam ejuſmodi inter eas proportio re ipſa reperitur. Et hi quidem comites, ſive Lunæ ſingulæ, non videntur Tellure noſtra minores eſſe, ut ex umbris earum in Jovis diſco ſæpe obſervatis, probari poteſt. Sunt autem (ut hoc quoque addamus) periodorum tempora ſub Ecliptica, apud Caſſinum, intimi Jovialium dies 1, horæ 18, 28′, 36″. Secundi dies 3, horæ 13. 13′. 52″. Tertii dies 7. horæ 3. 59′. 40″. Quarti dies 16, horæ 18. 5′. 6″. Diſtantiæ à centro Jovis, comitis intimi $2\frac{1}{6}$. Jovis diametrorum. Secundi $4\frac{1}{2}$. Tertii $7\frac{1}{6}$. Quarti $12\frac{2}{3}$. In Saturniis periodica tempora, intimi, dies 1, horæ 21, 18′, 31″. Secundi dies 2, horæ 17, 41′, 27″. Tertii dies 4, horæ 13. 47′, 16″.

Proportio diametrorum tum Jovis, tum orbitarum ſatellitum ejus, ad orbitam Lunæ circa Terram.

Tempora periodorum comitum Jovialium.

16″. Quarti dies 15, horæ 22, 41′, 11″. Quinti dies 79, horæ 7, 53′. 57″. Diſtantiæ à centro Saturni, diametris Annuli dimenſæ, Comitis intimi, $\frac{39}{40}$. Secundi $1\frac{1}{4}$. Tertii $1\frac{3}{4}$. Quarti 4, quæ mihi erat $3\frac{1}{2}$. Quinti 12. omnia magnis laboribus vigiliiſque reperta.

Ecquis jam ſyſtemata hæc inſpiciens, atque inter ſe conferens, non ſtupet ad magnitudinem, ingentemque paratum duorum præ exiguo tenuique Telluris noſtræ? aut cui nunc in mentem venire poteſt in hac una Solem ambientium, omnem ornatum, omnia animalia, omnes qui cœleſtia mirentur inveniri; in illis vero nihil impoſuiſſe rerum conditorem; nec alio fine tam vaſtas corporum moles creaſſe, quam ut lucem eorum nos homunculi intueremur, curſumque forſitan inquireremus?

De hac proportione magnitudinis conſtare ex recentiorum obſervationibus.

Credo equidem futuros qui falſa aut incerta eſſe dicant, quæ de magnitudine cœleſtium ſpatiorum nobis hic ſumuntur. Scio enim quam difficulter quiſquam adducatur, qui orbis Terrarum ſpatia mirari aſſueverit, inque eo tot populos, urbes, imperia; ut alibi extare credat quorum collatione hoc totum tam

ſit

ſit exiguum quam hæ figuræ demonſtrant. Atqui ex ſummorum hujus ætatis Aſtronomorum ſcriptis ea hauſimus, ex quibus iſtæ ſyſtematum inter ſe rationes conſequantur. Si enim Terra à Sole decem vel undecim mille diametris ſuis diſtat, ut Caſſinus in Gallia, apud Anglos Flamſtedius colligunt, parallaxium in Marte ſubtiliſſimis obſervationibus uſi; cum nos quoque probabili conjectura, duodecim mille diametros invenerimus; erunt & iſtæ orbium magnitudines inter ſe ferè quales hic deſcripſimus.

Sed de Jove dicere pergamus, ex quo Sol ſpectatus diametrum quintuplo quam apud nos minorem habet; ut proinde lucis caloriſque illic pars tantum vigeſima quinta ſentiri poſſit. Sed ea lux nequaquam debilis putanda eſt, idque oſtendit inſignis Jovis per noctem claritas. Tum quod in Solis Eclipſibus quæ nobis contingunt, etiamſi nec vigeſima quinta pars diſci ejus ſuperſit, ut me videre memini, non admodum ſentiatur obſcuratio. Si vero experimunto inquirere libeat quanta ſit illa in Jove Solis lux, ſumatur tubus certæ longitudinis, iſque parte altera obturetur, impoſitâ lamellâ in cujus medio fora-

Quænam ſit Solis apparens magnitudo & lux in Jove, & quî cognoſci queat.

foramen ſit rotundum, ea latitudine quæ ad tubi longitudinem ſe habeat ut ſubtenſa 6 ſcrupulorum primorum ad radium, hoc eſt fere ut 1 ad 570. Deinde ad Solem tubus obvertatur, radiique ejus per foramen ingreſſi excipiantur parte oppoſita, in chartæ candidæ folium; nec aliunde eo lux incidere poſſit. Hi radii imaginem Solis circulo referent, cujus claritas erit eadem quæ ſerenis diebus percipitur à Jovis incolis. Remotâ autem chartâ, ſi eodem loco oculus ponatur, videbit hic Solem ea maguitudine ac ſplendore, qui in Jovis globo conſiſtenti appareret.

Itidem in Saturno.

Quod ſi in eodem tubo foramen duplo anguſtiori diametro ſtatuatur, incidet in chartam, aut in oculum, lux ejuſmodi qualis ad Saturnicolas pervenit. Quæ cum centeſima tantum pars ſit noſtræ quam a Sole accipimus, tamen per tenebras noctis Saturnum ſatis lucidum nobis oſtendit. In utroque vero Planetarum iſtorum, ſi nubilos quandoque dies habent, malignam tunc lucem eſſe oportet, ſi noſtris oculis judicanda ſit; at illorum habitatoribus talem haud dubiè, ut nihil de tenuitate ejus querantur.

Sicut

Sicut in noctuis, veſpertilionibuſque utilior gratiorque eſt crepuſculi lux, aut quæ in ipſa nocte relinquitur, quam quæ diei tempore aerem terramque illuſtrat.

In Jove porro dierum ſpatia, quinque tantum horas noſtrates æquare, ac noctes tantundem, admiratione non caret, propter tantam illius globi præ noſtro magnitudinem. Et ex hoc nimirum intelligitur naturam haudquaquam ea in re ſervaſſe rationem quæ eſt ſecundum globorum molem, aut eorum diſtantiam à Sole; cum etiam in Marte dies ſint fere noſtris pares. At in annorum longitudine, hoc eſt, tempore circuitus circa Solem, certam omnino diſtantiarum, quibus ab illo Planetæ abſunt, rationem habuit. Sunt enim ut harum cubi, ita quadrata temporum periodicorum, ut primus advertit Keplerus. Idque in comitibus Jovis & Saturni eodem modo ſe habere inventum eſt. Cum itaque anni & dierum tempora in Jove à noſtris multum diverſa ſunt, tum dies hoc nomine etiam differunt, quod eadem ſemper ſint longitudine. Perpetuo enim illic fruuntur æquinoctio, quoniam axem motus diurni Jupiter rectum ferme habet ad planum itine-

In Jove dies eſſe horarum quinque.

Et perpetuum æquinoctium.

O ris

ris ſui circa Solem, nec ut Tellus obliquum; ut teleſcopiorum obſervationibus conſtat. Frigidiores autem & ibi ſunt regiones quæ polis viciniores propter radiorum Solis obliquitatem; at longas noctes non patiuntur, ſicut quæ ſunt prope polos Terræ; ſed tenebras luceſque habent, ut dixi, horarum quinque, ubique & ſemper. Ac nobis quidem haud ſanè placeret tanta dierum brevitas, meliuſque nobiſcum agi putamus quod plus quam duplo longioribus utimur. Nulla tamen ratione, niſi quoniam potiora ducere ſolemus ea quibus aſſuevimus.

Planetarum unum Saturnum ex Jove vident; cum cæteri nimium Soli vicini ſint; ipſeque Mars ab eo non ultra 18 gr. digrediatur. Ex quaternis vero quas habent Lunis, quin multò plus commodi capiant, quàm nos ex unica noſtra, negare non poſſumus, vel eo ſolo quod perrarò illunes noctes experiantur. Si verò & maria ſua navigant, de quo ſupra dictum fuit, egregiè curſus regere earum auxilio poſſunt. Ut prætercam ſpectaculi jucunditatem ex variis earum conjunctionibus, Eclipſibuſque, quas quotidie intuentur.

Eadem

Eadem porro commoda ac ſpectacula, imo etiam majora, Saturnicolis evenire neceſſe eſt, cum ob quinque Lunarum numerum, tum ob mirabiles Annuli aſpectus, nocte dieque iis obverſantes. Sed totam eorum Aſtronomiam, ſicut in cæteris fecimus Planetis, exponere oportet.

Atque hic primum illud annotabimus, quod de omnibus dici poterat, ſed hic magis mirandum eſt, ſtellas inerrantes è Saturno iiſdem planè figuris, eademque luminis diverſitate diſtinctas, atque apud nos ſpectari: idque ob immanem earum diſtantiam, de qua poſtea dicetur. Ad quam nempe illa, quam viginti quinque annis globus à tormento emiſſus pervaderet, perexigua cenſenda ſit.

Planeticolis ſtellas fixas eodem modo apparere, ac nobis.

Eadem igitur ſigna Orionis, Urſæ, Leonis, & reliqua, Aſtronomi illic contemplantur; at non circum eoſdem polos ac nobis ſeſe convertentia, ſed qui unicuique Planetæ diverſas cœli partes obtineant.

Sicut autem Jovis incolis ſolus Saturnus è primariis Planetis cernitur, ita Saturnicolis ſolus ſpectatur Jupiter; qui idem illis eſt quod nobis Venus, nec niſi 37 circiter grad. à Sole recedit. Quantam verò habeant dierum

Qualis ſit Planetarum aſpectus, dierum ratio in Saturno.

rum longitudinem, certò cognoſci nequit. Sed, ex comitis intimi diſtantia ac periodo, exque eorum comparatione cum intimo Jovialium, veriſimile fit non longiores eſſe dies illas quam ſint in Jove; quas decem horarum eſſe diximus, aut paulo minus. Sed, cum hæ æqualiter in lucem ac tenebras dividantur, Saturnicolæ inſignem inæqualitatem atque etiam majorem quam nos perpetiuntur, majuſque etiam æſtatis & hyemis diſcrimen; propter inclinationem axis globi Saturnii ad planum orbitæ ſuæ, quæ eſt partium 31; cum noſter Terræ axis tantum 23 & dimidiæ obliquitatem habeat. Hæc eadem declinatio in Saturno, Lunas ejus longè evagari facit à Solis via, vel quam pro hac illi habent: atque etiam cauſa eſt, cur nunquam Lunas ſuas pleno orbe lucentes conſpiciant, niſi æquinoctiorum tempore; quæ triginta annis noſtris bis ibi contingunt. Idem denique axis poſitus phænomena varia, ac mirabilia, Planetæ ejus incolis præbet; quæ ut intelligi poſſint, totius Saturni cum Annulo figuram hic rurſus deſcribemus: in qua, ſicut jam olim definivimus, cum mirum hunc fornicem è tenebris primùm erueremus, inter diametros

annuli globique ea erit ratio, quæ 9 ad 4. Vacuumque ſpatium inter utrumque interjectum, eandem quam annulus latitudinem habebit. Craſſitudinem autem hujus exiguam eſſe, obſervationes comprobant, quæ tamen ratione diametri, non nimia erit, etiamſi ſexcenta milliaria Germanica efficere putetur.

Sit igitur ſecundum hæc Saturni globus cujus poli A, B. Annuli diameter G N, obliquè inſpecti, ita ut Ellipſin anguſtiorem circunferentia ſua referat. Sunt igitur circa polos utroſque portiones ſuperficiei, arcubus C A D, E B F, 54 partium, definitæ, quas qui incolunt (niſi frigus forſan inhabitabiles reddit) nunquam Annulum conſpicere poſſint. Ex reliqua omni ſuperficie vident eum annis continuis quatuordecim, menſibus novem: quod eſt ipſis anni ſpatium dimidium. Altero dimidio abſconditur. Quocirca qui habitant in zona ampliſſima inter circulum polarem C D, & T V, æquatori annuloque ſubjacentem, quandiu ſuperficiem annuli ipſis obverſam Sol illuminat, vident media nocte portionem ejus K G L, arcus lucidi forma, qui utrimque ab horizonte

Fig 4.

Qualis ſit Annuli aſpectus in Saturno.

 exur-

exurgit, ſed medius interrumpitur umbra globi Saturnii partem G H tegente plerumque ad extremum uſque marginem. Poſt mediam verò noctem umbra eadem paulatim in partem dextram movetur, ſpectatori in hemiſphærio boreo agenti; in ſiniſtram verò, ſi in oppoſito verſetur. Evaneſcitque matutino tempore, manente tamen arcus ſpecie, quem tota die cernere poſſint, ſed tenuius lucentem quam nobis Luna noſtra interdiu conſpicitur. Siquidem ſua illis eſt atmoſphæra, ſive aer a Sole ſplendeſcens, ut probabile eſſe ſuperius oſtendimus. Nam ſi nihil tale haberent, non aliter interdiu quam noctu & annulum & Lunas ſuas, ſtellaſque inerrantes lucere viderent. Annuli porro ſpectaculum, hôc quoque pulchriùs eſſe oportet, quod eum in ſeſe converti, ex maculis quibuſdam, aut inæquali ſplendore animadvertunt. Neque enim ex tanta propinquitate hoc notari non poteſt, cum vel è Tellure noſtra inæqualis claritas, in ſuperficie annuli, appareat; quæ limbo exteriore, quàm interiore, minor eſt. Simul autem, dum globi umbra in Annuli partem G H projicitur, etiam annuli umbra obſcurat globi partem circa P F, quæ

alio-

alioqui Solis luce frueretur. Ut proinde ſemper Zona quædam ſit P Y E F, nunc latior, nunc anguſtior, cujus incolæ multo tempore conſpectu Solis, annulique ſimul, priventur; qui tunc quoque ſtellarum partem aliquam illis aufert. Quod certè miraculi inſtar videri neceſſe eſt; intercepto Sole, in profundam noctem incidentibus; nec quid eam efficiat videntibus. Quo tempore Lunarum ſolo lumine ſe ſolantur. Altera anni parte dimidia, cum oppoſitam annuli ſuperficiem Sol illuſtrat, eodem modo, luce fruitur hemiſphærium T B V, quo prius T A V; & hoc viciſſim tunc longas illas eclipſes patitur. Sola æquinoctiornm ſunt tempora, Sole in ipſum productum annuli planum incidente, cum lumine deſtitutus vix Saturnicolis apparere poteſt; quando nec noſtris percipitur dioptris. Tenente nimirum Saturno, ex Sole viſo, gradum Virginis, aut Piſcium, viceſimum primum cum dimidio; quemadmodum in Saturnio ſyſtemate olim expoſuimus. Ubi ratio quoque redditur eorum, quos diximus, exortuum Solis ſuper Annuli planum, toto Saturnii anni decurſu.

Appoſui in ſchemate hoc, juxta Saturnum,

num, Terræ noſtræ, Lunæque globos, ſervata magnitudinum vera ratione; ut rurſus intelligatur, quam exigua ſit habitatio noſtra, ad Saturni ſphæram annulumque collata; quod continue cogitationi infixum habere expedit. Imaginem vero Saturniæ noctis, geminis annuli lucentis arcubus adverſis, & quinque Lunis ornatæ, ſibi quiſque formare ex jam dictis poterit. Et de primi quidem ordinis Planetis, hæc fere erant quæ dicenda habebam.

Supereſt ut de Lunis quoque Saturno ac Jovi additis, ac præcipuè de noſtra, quæramus, tam quæ ad phænomena aſtronomica attinent, quam quæ ad ornatum in earum ſuperficie reperiendum, ac præſertim an aliquem eſſe probabile ſit; quod hactenus facere diſtulimus.

De Luna pauciora conjici poſſe.

Ac videtur quidem, cum tam propinquus nobis ſit Lunæ globus; teleſcopioque utentibus multa particulatim conſpicienda præbeat; plura quoque ac probabiliora de univerſa natura ejus, quàm de Planetarum cæterorum conjici poſſe, tanto quippe remotiorum. Sed contra evenit ut vix quidquam de Lunæ rebus dicendum reperiam, nimirum quia ejus

ejus generis Planetam nullum coram intueri contigit; cum in primariis illis aliter hoc ſeſe habeat. Sunt enim, ut jam ſatis conſtat, generis ejuſdem ac Tellus noſtra, in qua, quid rerum geratur, quidve exſtet, propè intuemur; eoque de cæteris ſimilia quædam conjectandi ratio ſuppetit.

Illud vero ſine omni dubitatione ſtatuere poſſumus, ejuſdem naturæ, ac Luna noſtra, eſſe illas, quæ Jovem ac Saturnum comitari dictæ ſunt, ſiquidem eodem prorſus modo primarios hoſce Planetas circumeunt, ſimulque cum illis circum Solem feruntur, perinde ac cum Tellure Luna. Sed & aliam utrobique ſimilitudinem intercedere poſtea videbimus. Quamobrem ſi quid de Lunæ ſtatu conjicere poſſimus, (poſſumus autem pauca admodum) idem in quatuor illis circa Jovem, & in quinque Saturniis haud multo aliter ſe habere putandum erit. Illud ſemper menti infixum tenendo, non eſſe illas viliores aut minore ornatu excultas.

Satellitum Saturni & Jovis eandem ac Lunæ rationem eſſe.

Illud igitur in Luna noſtra apparet, etiam minoribus perſpicillis trium quatuorve pedum longitudine, plurimis montium tractibus, rurſuſque planis vallibus latiſſimis, ſuperficiem

Lunam montibus & vallibus diſtinctam eſſe.

ciem ejus diviſam eſſe. Cernuntur enim montium umbræ ea parte quam a Sole averſam habent; ac frequenter jugo in circulum fere compoſito incluſæ valles quædam minores animadvertuntur; quarum medio monticuli, unus pluresve rurſum eminent. Ex qua vallium rotunditate argumentum ſumebat Keplerus, Lunicolarum, cum ratione operantium, immenſas has eſſe molitiones. Sed hoc incredibile prorſus, tum ob nimiam earum magnitudinem; tum quod facile naturalibus cauſis cavitates ejuſmodi orbiculares formari poſſint. Marium vero ſimilitudinem illic nullam, (etſi & ille, & alii plerique omnes contra ſentiunt) reperio. Nam regiones planæ ingentes, quæ montoſis multo obſcuriores ſunt; quaſque vulgo pro maribus haberi video, & oceanorum nominibus inſigniri; in his ipſis, longiori teleſcopio inſpectis, cavitates exiguas ineſſe comperio rotundas, umbris intus cadentibus; quod maris ſuperficiei convenire nequit: tum ipſi campi illi latiores non prorſus æquabilem ſuperficiem præferunt, cum diligentiùs eas intuemur. Quocirca maria eſſe non poſſunt, ſed materia conſtare debent minus candicante,

Carere vero mari.

dicante, quàm quæ eſt in partibus aſperioribus: in quibus rurſus quædam vividiori lumine cæteris præcellunt. Nulli quoque fluvii in Luna ineſſe videntur. Non enim effugerent aciem perſpicillorum noſtrorum; ſaltem ſi inter montes aut ripas præaltas, ut noſtri plerique, laberentur. Sed neque nubes ullæ ſunt unde pluviæ generentur ad ſuppeditandum fluviis humorem. Si enim eſſent, videremus eas nunc has nunc illas Lunæ regiones obtegere, ac viſui noſtro ſubducere, quod nequaquam contingit, ſed perpetua apparet ſerenitas.

Fluviis; Nubibus,

Porro nec aëre aut atmoſphæra Lunam cingi, qualis circum Tellurem hanc ambit, manifeſtum eſt. Quia ſi qua talis exiſteret, non poſſet extrema Lunæ ora tam præciſe circumſcripta ſpectari, quam ſubeunte ſtella aliqua ſæpe animadverſa eſt; ſed evanida quadam luce, ac velut lanugine finiretur, ut omittam vapores atmoſphæræ noſtræ maximam partem ex aquæ particulis conſtare; ac proinde, ubi nulla ſunt maria aut fluvii, non eſſe unde eorum copia ſurſum educatur. Hæc igitur inſignis differentia quæ Lunam inter Terramque noſtram reperitur, omnem

Aere & aqua.

fere aditum conjecturis obſtruit. Nam ſi maria amneſque ineſſe cernerentur, haud leve argumentum eſſet cæterum quoque Terræ ornatum ei convenire, veramque adeo eſſe Xenophanis opinionem, qui habitari in Luna dicebat, eamque Terram eſſe multarum urbium & montium. Nunc vero in ſolo arido, & omnis aquæ experte, non videntur neque herbæ, neque animantia exſtare poſſe, cum omnibus iſtis humor materiam & alimenta præſtare debeat.

Hinc de animantibus & ſtirpibus incertiorem conjecturam eſſe.

Anne igitur credendum, tantæ magnitudinis globum in hoc conditum eſſe ut noctu nobis lucem tenuem largiatur, aut æſtus maris cieat? Nemo erit qui pulcherrimo inde ſpectaculo fruatur Telluris noſtræ in ſe revolutæ, & nunc cum Europa Africam, nunc Aſiam, nunc Americam oſtentantis; nunc plene, nunc dimidio orbe lucentis? Omnes item quæ Jovem ac Saturnum circunſtant Lunæ, æque inutiles vacuæque ferentur? Non habeo equidem quod dicam, cum nulla ab re ſimili conjectura ſuppetat. Magis tamen probabile videtur ob corporum præſtantiam, aliquid in ſuperficie eorum geri, aliquid creſcere ac vivere, qualecunque tandem id ſit, &

& quantumlibet à rebus noſtris diverſum. Poſſet forſan ſtirpium animaliumque ibi vitam aliud quid, aquæ noſtræ diſſimile, ſuſtentare. Poſſet exiguus humor in terra, non æque ac noſtra, aquam combibente, ſufficere radiis Solis, unde rorem educerent, alendis herbis arboribuſque idoneum. Quod idem Plutarcho in mentem veniſſe video in eo qui de Facie in orbe Lunæ eſt dialogo. Nam neque apud nos, niſi ſumma maris ſuperficie, ac tenui veluti pellicula opus eſſet, ad humorem terris, ſatiſque ſuppeditandum, quem Solis vis elicuiſſet, quique in rorem tantum, non vero in nubes condenſaretur. Sed hæ admodum leves ſunt conjecturæ aut ſuſpiciones potius, nec aliud habemus ex quo de Lunæ noſtræ, atque etiam reliquarum natura aliquid colligamus. Omnium enim, uti diximus, eadem putanda eſt; idque præter adductam ſuperius rationem, etiam hac alia confirmatur, quod ſicuti Luna noſtra eandem perpetuò faciem ad nos obverſam habet, ita & illæ Joviales ac Saturniæ ad ſuos Planetas primarios. Mirum videatur hoc ſciri potuiſſe; at non erat difficilis conjectura, poſtquam, ut paulo ante dixi, animadverſum

Jovis ac Saturni Lunas, non ſecus ac noſtram Telluri, eandem partem ſuo Planetæ obvertere.

fuit extremam Saturniarum tunc ſolum conſpici, cum Planetæ huic ad occidentem poſita eſt; ab oriente vero ſemper eam latere. Facile enim perſpicitur id inde evenire, quod magna ſui parte obſcuriorem ſuperficiem habeat hæc Luna; quæ pars obſcurior cum ad nos converſa eſt, tunc cerni nequeat præ luminis tenuitate. Cumque ſemper in orbitæ ſuæ latere quod orientem ſpectat obſcurata reperiatur, in altero nunquam, manifeſtum indicium eſt eandem globuli regionem ſemper Saturnum reſpicere, quoniam ex eo illud contingere neceſſe eſt. Quis vero jam dubitet, cum & illius omnium remotiſſimæ & noſtræ Lunæ facies ſemper eadem ex primario Planeta ſuo ſpectetur, quin idem in cæteris, quæ circa Jovem ac Saturnum volvuntur, natura effecerit? Cauſa vero quare id fiat vix aliunde peti poteſt, quam quod denſior ponderoſiorque materia ſit Lunarum omnium parte ea, quâ ſemper à Planetis ſuis averſæ ſunt. Sic enim ea ipſa pars majore vi à centro circuitus recedere contendet: cum alioqui, ex motus legibus, eadem ſemper facies non ad Planetam, ſed ad fixas ſtellas eaſdem, continue obverti debuerit.

Porro

Porro ex hoc poſitu Lunarum ad Planetas ſuos mira quædam ſpectacula evenire neceſſe eſt eas habitantibus, qui an ſint aliqui, ut jam apparuit, multo incertiſſimum eſt; ſed quaſi eſſent ponantur. Satis erit autem de noſtræ Lunæ indigenis dixiſſe. His igitur ſic in duo hemiſphæria globus ejus dividitur, ut qui alterum incolunt, ſemper Telluris noſtræ conſpectu fruantur, qui reliquum, ſemper eo careant. Niſi quod quidam, circa confinia utriuſque agentes, amittant eum per vices ac recuperent. Cernunt autem Gæoſcopi illi Tellurem in æthere pendentem multo majorem quam quanta nobis Luna apparet, quippe fere quadruplo ampliore diametro. Sed illud mirabile, quod nocte dieque eodem cœli loco velut immobilem perpetuo hærere vident; alii recta ſupra caput defixam, alii certa altitudine ab horizonte diſtantem, quidam & in ipſo horizonte ſitam: atque interea convertentem ſe circum axem ſuum, regioneſque quas continet univerſas deinceps oſtendentem horarum viginti quatuor ſpatio; atque eas quoque proinde (quod utinam videre liceret) quæ ad utrumque polum nobis incolis adhuc incognitæ manent. Præterea & lumine

Lunæ incolis ſi qui ſint, qualis apparitura ſit cælorum conſtitutio, dierum ratio, &c.

mine ceeſcentem eam vident & imminutam menſtrua periodo, atque ita per vices plenam, dimidiatam, inque cornua tenuatam, eâdem formarum varietate quam Lunæ globus nobis exhibet. Sed lucem à Tellure noſtra accipiunt quindecuplo majorem quam nos ab illa. Adeo ut, in hemiſphærio meliore, ad nos obverſo noctes inſigniter claras habeant; nec tamen cum claritate illa ullus ad eos calor manare poteſt, etſi hoc aliter Keplero viſum eſt. Sol verò ſemel illis oritur ſingulis menſibus noſtris, ſemelque occidit, atque ita dies noctesque, quindecuplo quam nos longiores habent, at inter ſe æquales perpetuo æquinoctio. Qua dierum longitudine, quandoquidam non amplius ab illis quam à nobis Sol abeſt, neceſſe eſſet eos, quibus alte ſupra horizontem aſcendit, æſtu incommodo torreri, ſi corpora eorum perinde ac noſtra afficiantur. Aſcendit autem maximè iis qui circa confinia hemiſphæriorum, quæ diximus, incolunt, qui vero inde procul diſtant, ac circa regiones habitant polis Lunæ ſuppoſitas, non magis ob longos iſtos dies calebunt, quam qui circa Iſlandiam aut novam Zemblam æſtivo tempore cetos piſcantur;

ſcantur; qui perſæpe frigora ingentia, ipſius ſolſtitii tempore, ac trium licet menſium diebus, experiuntur. Sunt autem poli Lunæ, quos circum ſtellæ fixæ converti cernuntur in ea habitantibus, nequaquam iidem qui nobis, neque etiam cum Eclipticæ polis conveniunt, ſed his circunferuntur, quinque gradibus ſemper diſtantes, idque periodo annorum novendecim. Anni autem ſpatium idem illic quod nobis; quod motu fixarum metiuntur ac reverſione earum ad Solem. Idque iis perfacile eſt, cum diei tempore, non minus quam noctu, ſtellas conſpiciunt, nihil impediente Solis claritate; quoniam, ut ſupra oſtenſum eſt, nullam vaporum ſphæram habent; ſine qua & nos interdiu cœlum ſideribus plenum aſpiceremus. Nec vero nubes quoque ullæ unquam obſtant obſervantibus, adeo ut curſus Planetarum melius quàm nos inveſtigare poſſint; ſed tamen difficilius multò verum ſyſtema reperire. Quoniam incipientibus ſtare Terra ſua videri debuit, in quo eos longius quàm nos error abduxit.

Hæc omnia vero ad Jovis & Saturni Lunas referuntur, quibus idem quod nobis Tellus

Quod ad Jovis & Saturni Lunas facile transferre eſt.

eſt, ſui ſunt primarii Planetæ. Singula autem diei noctiſque ſpatia ſimul ſumpta, cujuſque Lunæ periodus metitur, quas ſupra annotavimus. Quo fit ut Saturni quintam incolentibus, cujus periodus dierum noſtrorum erat 80, eveniant ſui dies nocteſque noſtris quadraginta æquales. Iiſdem vero, propter Saturni revolutionem tricennalem, fiunt æſtates hyemeſque ſingulæ annorum noſtrorum quindecim. Itaque tum propter tam longa frigora, tamque longos ſomnos vigiliaſque; etiamſi nil aliud eſſet, plane aliam quam apud nos vitam illic fore manifeſtum eſt.

Explicuimus igitur hactenus, quæ ad Planetas primarios ſecundarioſque Solem circundantes ſpectant. Hinc vero priuſquam ad Solem ipſum & ſtellas fixas, tertium nempe genus cœleſtium corporum, pergamus, operæpretium videtur, ut magnitudinem, ac magnificentiam totius Solaris mundi, aliqua ratione, atque evidentius quam hactenus factum ſit, exprimamus. Quod quidem ſchemate in foliis hiſce deſcripto haudquaquam poſſumus, propter parvitatem corporum Planetariorùm ad vaſtiſſimas orbitas ſuas collatorum.

latorum. Sed verbis ſupplebitur quod deſcriptione perfici nequit. Itaque repetitâ figurâ quam ſuperioris libri initio poſuimus, cogitetur ei ſimilis ac proportione reſpondens, ſed quæ deſcripta ſit in ampliſſima politiſſimaque areæ cujuſdam planitie, cujus extremus circulus, Saturni orbem referens, trecentos ſexaginta pedes ſemidiametro contineat. In cujus deinde circunferentia globus Saturni cum ſuo ponatur Annulo, quantus in figura altera cernitur, ubi Solis & Planetarum ſunt corpora. Cæterique ſimiliter globi in ſua quiſque orbita collocentur; inque medio omnium Sol qua magnitudine ibi deſignatur, quatuor nempe pollicum diametro. Ita Telluris circuitus, quem magnum orbem vocant Aſtronomi, ſemidiametrum ſortietur pedum triginta & ſex. In quo Tellus ipſa milii grano non major circunferri cogitanda eſt; eique comes Luna, vix punctum viſibile ſuperans, in circello paulo plus quam duos pollices lato; velut in adſcripto hic diagrammate. In quo linea A B circunferentiæ partem refert ejus, quam diximus, Telluris orbitæ, cujus triginta & ſex pedes continet ſemidiameter. In ea Tellus eſt circellus C: Lunæ vero cir-

Fig. 1.

Solaris mundi ſecundum veram proportionem deſcriptio.

Fig. 2.

Fig. 5.

cum eam via, circulus DE; in quo Lunæ corpuſculum quale ad D expreſſum eſt.

Saturniarum vero Lunarum exterior in circulo feretur cujus ſemidiameter pollicum 29. Jovialium item exterior in minore aliquanto, cujus ſemid. poll. $19\frac{1}{4}$.

Sic demum habebitur germanus & omni proportione perfectus ſolaris Regiæ typus, in quo jam Tellus duodecim mille diametris ſuis à Sole aberit. Cujus ſpatii amplitudo ſi milliarium numero deſignanda ſit, plus quam ſeptemdecim milliones, ut vocant, milliarium Germanicorum comprehendet. Sed melius fortaſſe hanc vaſtitatem animo concipiemus, ſi motus cujuſdam celeritate eam metiamur, Heſiodi Poetæ exemplo; qui altitudinem cœli, & Tartari profunditatem æquis ſpatiis definiens, novem dierum noctiumque lapſu, ferream incudem è cœlo dimiſſam, ad terram decimâ pervenire ſcripſit; ac tanto quoque tempore è Terræ ſuperficie cadentem ad Tartara ferri. Nos vero non incudis lapſum ſed continuam potius celeritatem globi ex majore tormento emiſſi huc adhibebimus; quem ſingulis horæ ſecundis ſcrupulis, ſive arteriæ pulſibus, centum circiter

citer hexapedas conficere experimentis compertum eſt, quæ in Baliſticis Merſennus commemorat; cum ſonus eo tempore ad centenas octogenas extendatur.

Aio igitur, ſi ex Terra ad Solem tanta illa celeritate globus continuè feratur, fere annos 25 eſſe inſumpturum antequam iter hoc peragat. Ut proinde à Jove ad Solem 125 annis opus habeat, à Saturno 250. Et hic quidem calculus ex menſura Terræ diametri pendet, qui ex probatioribus Gallorum obſervationibus eſt hexapedarum Pariſienſium 6538594. cum gradus unus circuli maximi efficiat hexapedas 57060. Quanta itaque ſint iſtorum orbium ſpatia, quamque exilis, eorum reſpectu, Telluris globulus, in quo tam multa homines molimur, tantum navigamus, tot bella gerimus, ex his intelligitur. Quod utinam diſcant cogitentque Reges & Monarchæ noſtri; ut ſciant quantilla in re laborent cum de angulo aliquo terræ occupando totis viribus, magno multorum malo, contendunt. Sed ad noſtra revertamur, ac de Sole videamus, cujus jam ſimul ad Planetas & eorum orbitas magnitudinem ampla illa deſcriptio, quam expoſuimus, demonſtrat.

Immenſitas intervallorum inter Solem & Planetas, illuſtratur comparatione cum motu globi è tormento emiſſi.

In Sole omnem conjecturam deficere.

In hoc igitur ipſo Sole non improbabile quibuſdam viſum eſt animalia vivere poſſe. Sed cum multo magis etiam, quam in Lunis, conjectura omnis hic deficiat, neſcio qua ratione id ita eſſe opinati ſint. Non enim adhuc planè compertum eſt, utrum dura an liquida ſit vaſti illius globi materies; etſi propter lucis naturam, quam aliàs explicui, magis veriſimile ſit liquidam eſſe; quod etiam perfecta rotunditas ejus, lumenque per totam ſuperficiem æqualiter diffuſum ſuadere videtur. Nam exigua quædam in diſci circunferentia apparens inæqualitas, quæ teleſcopiis, nec tamen ſemper, cernitur, & ex qua miros *undarum fluctus*, *flammarumque eructationes*, nonnulli ſibi fingunt, nihil aliud eſt quàm vaporum prope Terram noſtram tremula agitatio, quæ & ſtellas noctu ſcintillare facit.

Faculas Solares incertas videri.

Neque ego faculas illas, quas unà cum maculis fere omnes celebrant, unquam videre potui, etſi has ſæpius ſpectaverim; ac valde dubito an aliquid in Sole, ipſo Sole lucidius appareat. Invenio enim, fideliores obſervationes conſulens, non niſi in nubeculis illis ſubfuſcis, quæ maculas plerumque circundant, aliquando ſolæ feruntur, puncta

ᶜta quædam clariora interdum notari, quæ non mirum eſſet, propter obſcuritatis illius viciniam, ſplendidiora quam ſint videri. Summum quidem in Sole calorem, fervoremque eſſe, certo credendum eſt, in quo nihil omnino noſtrorum corporum ſimile vivere poſſit, aut momento ſupereſſe. Itaque aliud genus viventium animo concipiendum eſſet, longeque ab omni natura eorum quæ unquam vidimus, aut cogitavimus, diverſum. Quod fere idem eſt ac ſi dicamus nihil hic conjectando nos conſequi poſſe. Eſt quidem tam præſtans, tantæque molis corpus haud dubiè maxima ratione, ac propter inſignem uſum aliquem creatum. Sed an non apparet jam abunde utilitas ejus in mirabili illa lucis caloriſque in totum Planetarum circumſtantium chorum effuſione; ex qua univerſo animantium generi non vita ſolum conſtat, ſed & jucunda ut ſit efficitur? Idque non in exiguis ſolum, qualis Tellus noſtra, ſed & in tanto majoribus Jovis & Saturni globis, quorum non eſt contemptibilis ad Solem collata magnitudo. Hæc quidem tanta ſunt ut nihil mirum ſit eorum gratia duntaxat Solem eſſe conditum. Nam quod Keplerus

Propter calorem nulla illic vivere corpora noſtris ſimilia.

plerus opinabatur, aliud quoque illi delegatum eſſe munus, ut nempe omnium circum ambientium Planetarum motus in ſuis orbibus incitaret, propria ſua circa axem converſione, qnod in Epitome ſyſtematis Copernicei multis comprobare conatur, non poſſum aſſentiri, propter ea quæ in ſequentibus dicentur.

Stellas fixas totidem eſſe Soles.

Solem ex ſtellis inerrantibus unam eſſe, ante Teleſcopii inventionem, adverſari videbatnr Copernici ſententiæ; quia cùm ſtellæ, quæ dicuntur primæ magnitudinis, cenſerentur trium ſcrupulorum diametro, eſſentque ſecundum Copernicum tam procul remotæ, ut totus ille Orbis magnus, quo Terra defertur, velut puncti inſtar eſſet ad ſphæram affixarum comparatus; quandoquidem toto anni tempore, etſi locum Terra mutaret, nihil mutari cernerentur ſtellarum diſtantiæ; ſequebatur ſingulas earum, quæ cæteris clariores apparent, majores eſſe toto illo magni orbis ambitu: quod abſurdum erat. Atque hoc, ut palmarium contra Copernici doctrinam argumentum, Tycho Braheus objectabat. Sed poſtquam radios ſtellarum nudo viſu apparentes, Teleſcopia ſuſtulerunt; (quod

(quod ita optimè faciunt, ſi lens oculo proxima flammæ afflatu obſcuretur) atque ita haud aliter eas ac puncta lucentia ſpectandas præbuerunt; prorſus ſublata quoque eſt ea difficultas, nec quidquam jam impedit quo minus ſtellæ iſtæ pro totidem Solibus habeantur. Idque eo probabilius redditur, quod conſtet propria luce ſua eas lucere: tanta enim eſt diſtantia, ut à Sole illam mutuari nequaquam poſſint. Singulas vero Sole minores non eſſe nihil credi vetat, cum ex tam immenſo intervallo tam vividum lumen fundant. Hanc itaque ſententiam nunc paſſim tenent qui Copernici ſyſtema amplectuntur. Qui recte quoque hoc ſtatuunt, non in una eademque ſuperficie hærere ſtellas iſtas; tum quod nulla ratio hoc ſuadeat, tum quod in eandem ſphæram Sol, qui earum una eſt, referri nequeat. Itaque veriùs eſſe ſpargi eas per vaſta cœli ſpatia, quantumque à Terra aut Sole ad proximas interjacet, tantum circiter ab his eſſe ad ſequentes, atque inde rurſus ad alias, continuo progreſſu.

Eas ſpargi per vaſta cæli ſpatia, & alias ab aliis, ut proximas à Sole re moveri.

Scio etiam hic aliud ſentire Keplerum, in ea, quam diximus, Epitome. Quamquam enim exiſtimet tota cæli profunditate ſtellas

 diſſe-

Nec Solem præ cæteris eminere contra Keplerum notatur.

diſſeminatas eſſe, vult tamen Solem hunc noſtrum multo amplius ſpatium circa ſe habere, quaſi ſphæram vacuam, ſupra quam confertius ſtellis cœlum incipiat. Putabat enim alioqui futurum ut paucæ tantum ſtellæ numerarentur nobis, eæque ſumma magnitudinis diverſitate: *nam cum omnium maximæ tam appareant parvæ, ut vix inſtrumentis poſſint notari aut menſurari, conſequens eſſe ut quæ duplo aut triplo &c. diſtarent longius, duplo & triplo appareant minores, poſitis æqualibus ipſis veris magnitudinibus; citoque veniatur ad eas quæ penitus fiant inſenſibiles: atque ita pauciſſimas viſum iri ſtellas, eaſque in maxima differentia*; cum contra amplius quam mille obſerventur, nec magnitudine ita multum diverſæ. Sed ex his nequaquam id quod ille intendit evincitur; ac præcipue in eo deceptus fuit, quod non advertit ignium, & flammæ eam eſſe naturam, ut ex maximis intervallis cerni poſſint, iiſque unde alia corpora, æque exiguis angulis comprehenſa, prorſus evaneſcant. Quod vel lucernæ comprobant, quæ per urbium noſtrarum vicos noctu incenduntur. Quæ cum ad centenos pedes inter ſe diſtent, tamen earum viginti & plures, in continua ſerie magis magiſque remotas, numerare licet, etſi viceſimæ

flam-

flammula vix 6 ſecundorum ſcrupulorum angulo conſpiciatur. Idem vero multo magis fieri neceſſe eſt in eximia illa ſtellarum luce; adeo ut nihil mirum ſit, ad mille aut duo millia earum, oculis notari poſſe; Teleſcopiis vero adhibitis, etiam vigecuplo plures deprehendi. Sed ſuberat ratio, cur Keplerus Solem præ reliquis ſtellis præcipuum quid habere cuperet; circumque eum eſſe unicum, in Natura, Planetarum ſyſtema, idque mundi medio ſitum. Hiſce nimirum opus habebat ad confirmandum myſterium Coſmographicum ſuum, quo certis quibuſdam proportionibus reſpondere volebat Planetarum à Sole diſtantias diametris ſphærarum, quæ corporibus polyedris Euclideis inſcribuntur & circunſcribuntur ſingulis. Quod tum demum veriſimile videri poterat, ſi in mundo univerſo unus tantum eſſet circa Solem aberrantium ſiderum chorus, adeoque & Sol ipſe ſolus ſui generis.

Sed myſterium illud totum, ſi bene perpendatur, ſomnium quoddam ex Pythagoræ aut Platonis Philoſophia enatum eſſe apparet. Nec proportiones ſatis quadrant, ut ipſe quoque auctor agnoſcit; ſed, cur hoc ita ſit,

alias cauſas plane frivolas comminiſcitur. Idem levioribus etiam argumentis probat extremam mundi ſuperficiem, ſtellas omnes continentem, ſphæricæ eſſe figuræ; ac numerum præterea earum neceſſariò eſſe finitum, ex eo quod ſingularum finita ſit magnitudo. Illud vero vaniſſimum, quod à Sole, ad ſuperficiem cavam ſphæræ fixarum, definit ſpatium ſexies centena millia Terræ diametrorum. Quoniam ſcilicet, ſicut Solis diameter ad diametrum Orbitæ Saturni; quos inter ſe eſſe ſtatuit ut 1 ad 2000; ita ſit hic diameter ad illum ſphæræ fixarum interioris; quod nulla ratione nititur. Atque hæc quidem Viro ſummi ingenii, magnoque Aſtronomiæ inſtauratori excidiſſe mirum eſt. Nos vero unà cum præcipuis noſtræ ætatis Philoſophis, ne dubitemus eandem ſtellarum earum & Solis naturam exiſtimare. Ex quo jam mundi idea multo major naſcitur, quam quæ ex hactenus traditis percipiebatur. Quid enim nunc prohibet, quin unamquamque ex ſtellis hiſce, ſive Solibus, haud aliter ac Sol noſter, circum ſe Planetas habere putemus, quæ rurſus ſuis Lunis ſtipatæ ſint? Imo hoc ita ſe habere, manifeſta ecce ratio ſuadet.

Nihil impedire, quo minus credamus circa unamquamque ex fixis, ut circa Solem, eſſe Planetas.

Ete-

Etenim ſi cogitatione in cœli regionibus nos ponamus, non minus à Sole, quàm fixis ſtellis, remotos; nihil quicquam diſcriminis haſce inter atque illum tunc eſſemus animadverſuri. Longè enim abeſt ut corpora Planetarum, Solem ambientium, conſpecturi ſimùs, vel ob tenuiſſimam eorum lucem, vel quod univerſæ, quibus feruntur, orbitæ in unum idemque lucidum punctum cum Sole confunderentur. Hic igitur poſiti, meritò eandem omnium ſtellarum rationem naturamque eſſe exiſtimaremus; & ex una, propius inſpecta, de cæteris quoque judicari poſſe nihil ambigeremus. At nunc Dei benignitate, ad unam ex ipſis, Solem videlicet noſtrum, admoti ſumus, ac tam prope acceſſimus, ut circum eam ſex minores globos converti cernamus; & circa horum quoſdam, alios obire ſecundarios. Cur itaque non eo judicio nunc utamur; ac prorſus veriſimile putemus non ſolam hanc ſtellam tali comitatu cingi, aut aliqua in re cæteris præminere? Neque etiam ſolam circum axem ſuum converti; ſed potius cæteras omnes eadem hæc ſimilia habere? Ergo hac ratione etiam cuncta illa quæ in Planetis circumſolaribus ineſſe,

 ad

ad Terræ noſtræ ſimilitudinem diſſeruimus ; conſentaneum erit, ut ad innumeros Planetas alios, tot mille Solibus additos, æquè pertinere credamus. Eruntque & illic ſtirpes & animalia, atque etiam ratione inſtructa, quæ cœli convexa mirentur, & ſidera obſervent, motuſque eorum intelligant ; arque omnia denique habeant, ſine quibus neque hæc haberi poſſe ſupra oſtendimus.

Quam mirabilis igitur quamque ſtupenda mundi amplitudo & magnificentia jam mente concipienda eſt. Tot Soles, tot Terræ, atque harum unaquæque tot herbis, arboribus, animalibus, tot maribus, montibuſque exornata. Et erit etiam unde augeatur admiratio, ſi quis ea, quæ de fixarum ſtellarum diſtantia & multitudine hiſce addimus, perpenderit.

Tantam igitur eſſe diſtantiam hanc, ut quæ Solem Terramque interjacet, Terræque diametrorum duodecim millia continet, ei comparata, exilis plane habenda ſit, non una ratione conſtat : atque hac inter cæteras, quod ſi proximæ quædam inter ſe ſtellæ notentur, quæ claritate plurimum differunt ; velut in media caudæ, (quæ duplex eſt) Urſæ

ſæ majoris; nulla apparentis intervalli earum mutatio animadvertitur, quocunque anni tempore ſpectatarum; quod tamen fieri neceſſe eſſet, propter diverſas viſus poſitiones per annui Orbis ambitum, orireturque parallaxis aliqua ſi, ut conſentaneum eſt, propior ſit ſtella quæ lucidior apparet. Qui autem ante nos definiendi tam vaſti ſpatii rationem inierunt, nihil certi comprehendere potuerunt, propter nimiam obſervationum neceſſatiarum ſubtilitatem, quæque omnem diligentiam ſuperet. Itaque mihi unica hæc via ſupereſſe viſa eſt, quam nunc inſiſtam, qua ſaltem veriſimile quid in re tam exploratu ardua conſequamur. Cum ergo ſtellæ ut jam diximus, totidem ſint Soles; ſi earum aliquam Soli æqualem eſſe ſumamus, erit illius tanto major quam Solis diſtantia, quanto apparens diameter diametro Solis minor erit. Sed tam exiguæ apparent ſtellæ, etiam quæ primæ ſunt magnitudinis, atque etiam Teleſcopio ſpectatæ, ut veluti puncta lucentia ſine viſibili latitudine refulgeant. Quo fit ut ejuſmodi obſervationibus nulla earum menſura deprehendi poſſit. Cum itaque hac non ſuccederet, tentavi qua ratione Solis diametrum

Modus probabiliter inveſtigandi diſtantiam fixarum à Sole.

trum ita imminuere poſſem ut non majorem lucem quam Sirius, aut aliud è clarioribus ſideribus, ad oculum mitteret. Ergo occluſi rurſus, ut ſupra, tubi duodecimpedalis vacui aperturam alteram lamella tenuiſſima, cujus medio tam exiguum effeci foramen, ut Lineæ partem duodecimam non ſuperaret, ſive pollicis centeſimam quadrageſimam quartam. Hunc tubum ea parte ad Solem obverti; altera oculo admovi; qui tunc particulam Solis cernebat, cujus diameter, ad totius diametrum, erat ut 1 ad 182. Sed eam particulam multo clariorem comperiebam, quàm noctu Sirius apparet. Itaque cum longè magis arctandum Solis diametrum viderem, id ita effeci, ut, in perforata ejuſmodi lamina, vitreum globulum objicerem minutiſſimum, pari circiter diametro ac prius illud foramen habebat; quo globulo ad microſcopia antehac uſus fueram. Ita per tubum in Solem intuenti, contecto undique capite, ne quid diei lux turbaret, non minor ejus claritas quam Sirii videbatur. Atqui, ex Dioptrices legibus inſtituto calculo, fiebat jam Solis diameter $\frac{1}{152}$ ejus particulæ centeſimæ octogeſimæ ſecundæ, quam, per foramen exiguum, prius

conſpe-

conſpexeram. Ductis autem in ſe $\frac{1}{152}$ & $\frac{1}{182}$, fit $\frac{1}{27664}$. Ergo eouſque contracto Sole, vel eouſque remoto, (erit enim effectus idem) ut diameter ejus ſit $\frac{1}{27664}$ ejus, quem in cœlo intuemur, ſupereſt illi lux quæ Sirii luci non cedat. Solis vero eouſque remoti diſtantia erit neceſſario, ad eam quam nunc habet, ut 27664 ad 1: & diameter paulum excedet 4 ſcr. tertia. Itaque cum æqualis ei Sirius ponatur, ſequitur Sirii quoque diametrum totidem eſſe ejuſmodi ſcrupulorum; diſtantiamque itidem, ad eam qua à Sole abſumus, ut 27664 ad 1. Quod quàm incredibile ſit intervallum, apparebit eadem ratione, quam in æſtimanda Solis diſtantia adhibuimus. Nam ſi 25. annis opus habebat tormenti bellici globus, continua velocitate, quanta exploditur, incedens, ut à Terra ad Solem perveniret; jam numerus 27664 vicies quinquies ducendus eſt, atque ita fiunt 691600, adeo ut penè ſeptingenta annorum millia inſumpturus ſit globus, in tanta celeritate ſua, priuſquam ad proximas ſtellarum inerrantium perveniat. Atque ad has ſtellas ſerena nocte oculos circumferentes, quantum horum judicio comprehendere poſſumus, vix aliquot milliaribus ſupra verticem

eas exſtare putamus. Quæſivi vero de proximis tantum. Cæteræ enim cum, ut jam diximus, iis ſpatiis in ulteriora cœli recedant, ut non minora ſint deinceps à propioribus ad ſequentes, quàm à Sole ad iſtas, quanta immenſitas ſupereſt! Si enim plures quàm mille, nudo viſu notantur; teleſcopiis verò decuplo aut vigecuplo amplius; quomodo ſciri poteſt aut definiri, quanta ſit multitudo ulteriorum, quas neque hoc auxilio attingere licet: aut quis numerus nimis magnus dicendus eſt, ſi ad Dei potentiam ſpectemus? Etenim, ſæpe hæc cogitanti mihi, in mentem venit, tantùm in primis numerorum exordiis calculos omnes noſtros verſari. Eſſe enim in ſerie eorum infinita, qui non tantùm viginti aut triginta, aut centum, aut mille notis ſcribantur in progreſſione noſtra denaria; ſed qui tot characteribus conſtent, quot arenæ grana in tota Telluris mole continerentur. Quis verò dicere audeat tali numero non majorem eſſe multitudinem ſtellarum inerrantium? Nam longè ulterius progreſſi ſunt, qui infinitam eſſe dixerunt; ut Veterum aliqui, atque etiam Jordanus Brunus; qui pluribus argumentis hoc ſe eviciſſe putat, ſed, ut mihi videtur, parum

rum

rum firmis. Nec tamen contrarium quoque perſpicuis rationibus probari poſſe exiſtimo. Illud conſtat, ſpatium naturæ univerſæ infinitè undique protendi; at nihil obſtat, quin, ultra definitam ſtellarum regionem, res alias innumeras Deus effecerit, à cogitationibus noſtris, æque, ac ſedibus, remotas.

Quid ſi verò nec innumeras quidem condidit, ſed ultra eas vacuum reliquit infinitum; ut totum illud, quod exſtare voluit, veluti nihil ſit præ iis quæ producere ejus omnipotentia potuiſſet? Sed ulteriorem horum inquiſitionem, totamque illam de infinito difficillimam diſputationem perſequi omitto, ne ad tot maximarum rerum comprehenſionem, qua jam defuncti ſumus, novus labor accedat. Ea tantùm hic ſubjungam, ex quibus, quænam ſit noſtra de toto mundi ſpatio opinio, cognoſcatur; quatenus nempe Solibus ſeu ſtellis inerrantibus patet, quibus ſua circumponi planetaria ſyſtemata, probabile eſſe antea oſtendimus.

Exiſtimo itaque unumquemque Solem circumdari vortice quodam materiæ celeriter motæ, ſed qui multum diſſimiles ſint Carteſianis illis, tum ſpatii ratione, tum motus genere,

Uuumquemque Solem vortice cingi, ſed Carteſia-

nis multum diſſimili; contra quem pluribus diſputatur.

nere, quo in illis materia agitetur. Ea enim apud Carteſium eſt vorticum amplitudo, ut quiſque eorum alios ſe circumſiſtentes contingat, occurrens ſingulis plana ſuperficie, veluti cum in aqua ſapone imbuta bullarum cumulos pueri inflant: moveri vero univerſam cujuſque materiam ſtatuit, in partem eandem rotando. At hunc motum non parum impediri oporteret, propter anguloſam vorticum ſuperficiem. Deinde cum ſit ejuſmodi, ut, velut circa axem cylindri, materia tota feratur, exoritur ei poſtea non exigua difficultas; cum globoſam Solis formam ex hoc motu deducere conatur: fruſtra prorſus, atque iis rationibus, quæ incautis aliquid eſſe videantur, cum reipſa nihil explicent. Vult præterea innatare, ac circunferri cum hac materia æthera, Planetas; atque ea ratione videlicet in ſuis orbibus eas retineri, quòd non majore vi, quàm ipſamet, à centro motus recedere conentur. Sed hic ex Aſtronomicis complura objiciuntur, de quibus aliqua attigimus in diatriba de cauſſis gravitatis. Ubi & aliam rationem expoſuimus, quæ Planetas intra orbium ſuorum limites contineret. Ea eſt gravitas eorum Solem verſus; quæ unde exoria-

tur

tur oſtendimûs, quamque eo magis miror Carteſium prætериiſſe, quod de gravitate, qua corpora in Terram feruntur, primus ſolito meliora adferre cœpiſſet. Refert Plutarchus in libro ſupra memorato de Facie in orbe Lunæ, fuiſſe jam olim qui putaret ideo manere Lunam in Orbe ſuo, quod vis recedendi à Terra, ob motum circularem, inhiberetur pari vi gravitatis, qua ad Terram accedere conaretur. Idemque ævo noſtro, non de Luna tantum, ſed & Planetis cæteris ſtatuit Alphonſus Borellus; ut nempe Primariis eorum gravitas eſſet Solem verſus; Lunis vero ad Terram, Jovem, ac Saturnum, quos comitantur. Multoque diligentius ſubtiliuſque idem nuper explicuit Iſacus Neutonus, & quomodo ex his cauſis naſcantur Planetarum orbes Elliptici, quos Keplerus excogitaverat; in quorum foco altero Sol ponitur. Oportet autem, ſecundum noſtram de natura gravium ſententiam, quò Planetæ ad Solem ſuo pondere inclinent, vorticem turbinemve materiæ cœleſtis circa eum converti non totum in eaſdem partes, ſed ita ut variis motibus, iiſque celerrimis in omne latus ſecundum diverſas ſui portiones rapiatur, nec tamen dilabi

poſſit, propter circunſtantem ætherem, qui non tali nec tam celeri motu agitetur. Hujuſmodi vortice gravitatem corporum in Terram, ejuſque effectus omnes explicare conati ſumus, in ea, cujus memini, diatriba. Eademque, ut puto, eſt ratio gravitatis Planetarum Solem verſus; & ex his quoque tam Terræ noſtræ, quàm cæterarum, atque etiam Solis, rotunditas conſequitur; quæ in Carteſiana hypotheſi tantum habet incommodi.

Porro & ſpatia horum vorticum, ut dixi, multo quam ille contractiora pono. Sic enim fere eos ſtatuo in vaſta cœli profunditate diſperſos, quemadmodum turbines aquæ exiguos, hinc inde in ſpatioſo lacu ſtagnove, baculi agitatione, excitatos, ac magnis intervallis totiſque ſtadiis diſtantes. Et ſicuti horum motus nequaquam ab unis ad alios perveniunt, nec proinde ſeſe mutuo impediunt; ita quoque cœleſtium vorticum motus, circum aſtra aut Soles, ſe habere exiſtimo.

Itaque neque alii alios deſtruere poſſunt aut abſorbere, quemadmodum finxit Carteſius, cum oſtendere vellet quomodo ſtella

aut

aut Sol aliquis vertatur in Planetam. Apparet autem, cum hæc ſcriberet, non attendiſſe eum ad immenſam ſtellarum inter ſe diſtantiam; idque vel ex hoc uno, quod, cum primum Cometes aliquis intra verticem noſtrum, cujus centrum Sol occupat, deſcendit; vult eum nobis viſibilem fieri, quod eſt abſurdiſſimum. Quomodo enim, ſidus ejuſmodi, quod ex Solis lumine repercuſſo tantummodo ſplendet; ut cum pleriſque Philoſophis ipſe ſtatuit; quomodo, inquam, poſſet conſpici à tanto intervallo, quod ſaltem decies millies contineret illud quod à Terra ad Solem eſt. Non enim ignorare poterat vaſtiſſimum, circa Solem undique extenſum, ſpatium; cum ſciret in Copernici ſyſtemate orbem magnum, hoc eſt, orbitam Terræ, velut punctum eſſe cum illo comparatum. Sed tota hæc de Cometarum, atque etiam de Planetarum, & mundi origine, commentatio apud Carteſium tam levibus rationibus contexta eſt, ut ſæpe mirer tantum operæ in talibus concinnandis figmentis eum impendere potuiſſe. Mihi magnum quid conſecuti videbimur, ſi quemadmodum ſeſe habeant res, quæ

in

in natura exſtant, intellexerimus; à quo longiſſime etiam nunc abſumus. Quomodo autem quæque effectæ fuerint, quodque ſunt, eſſe cœperint, id nequaquam humano ingenio excogitari, aut conjecturis attingi poſſe, exiſtimo.

FINIS.

Fig: 1.

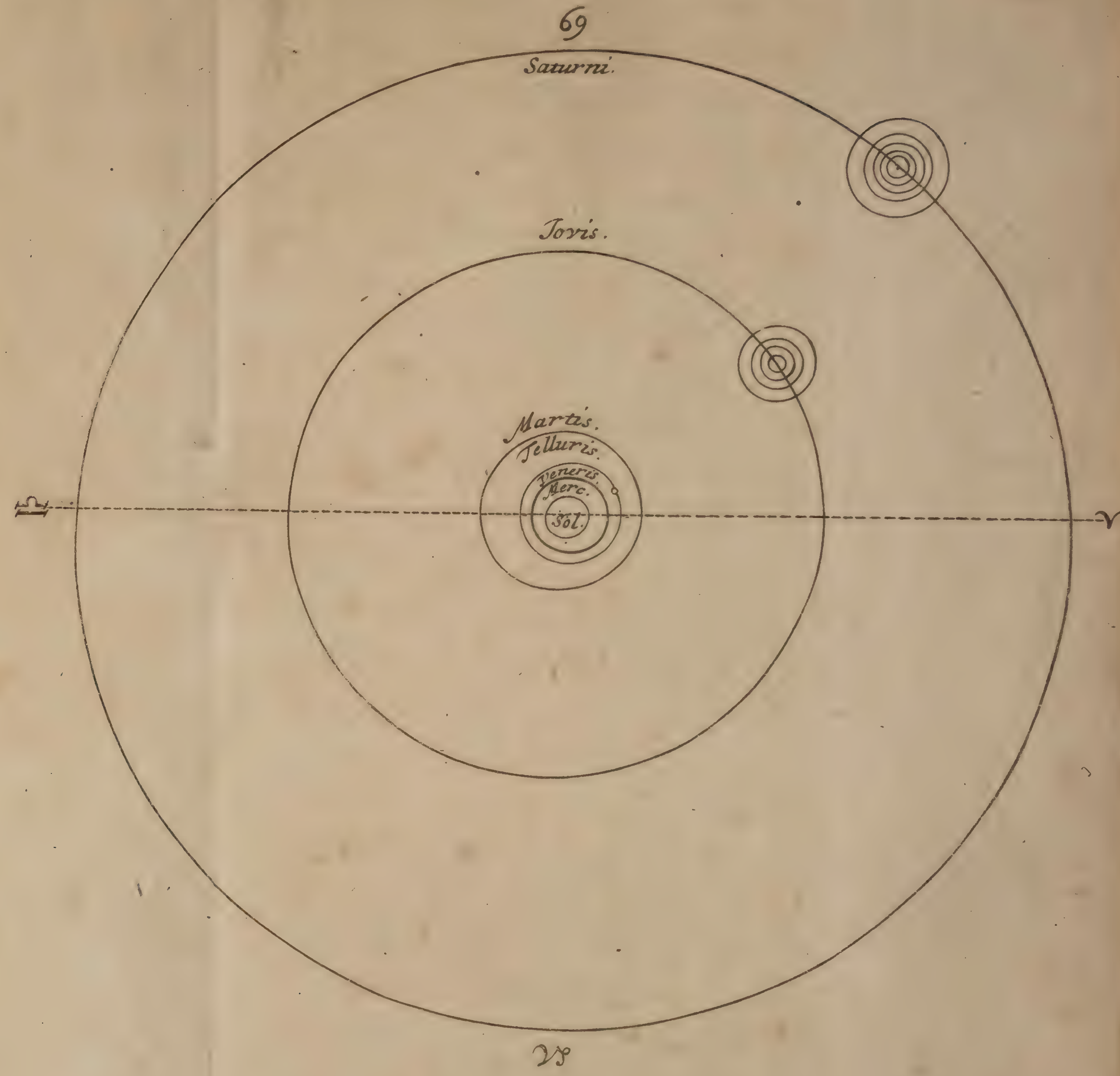


Fig: 2.

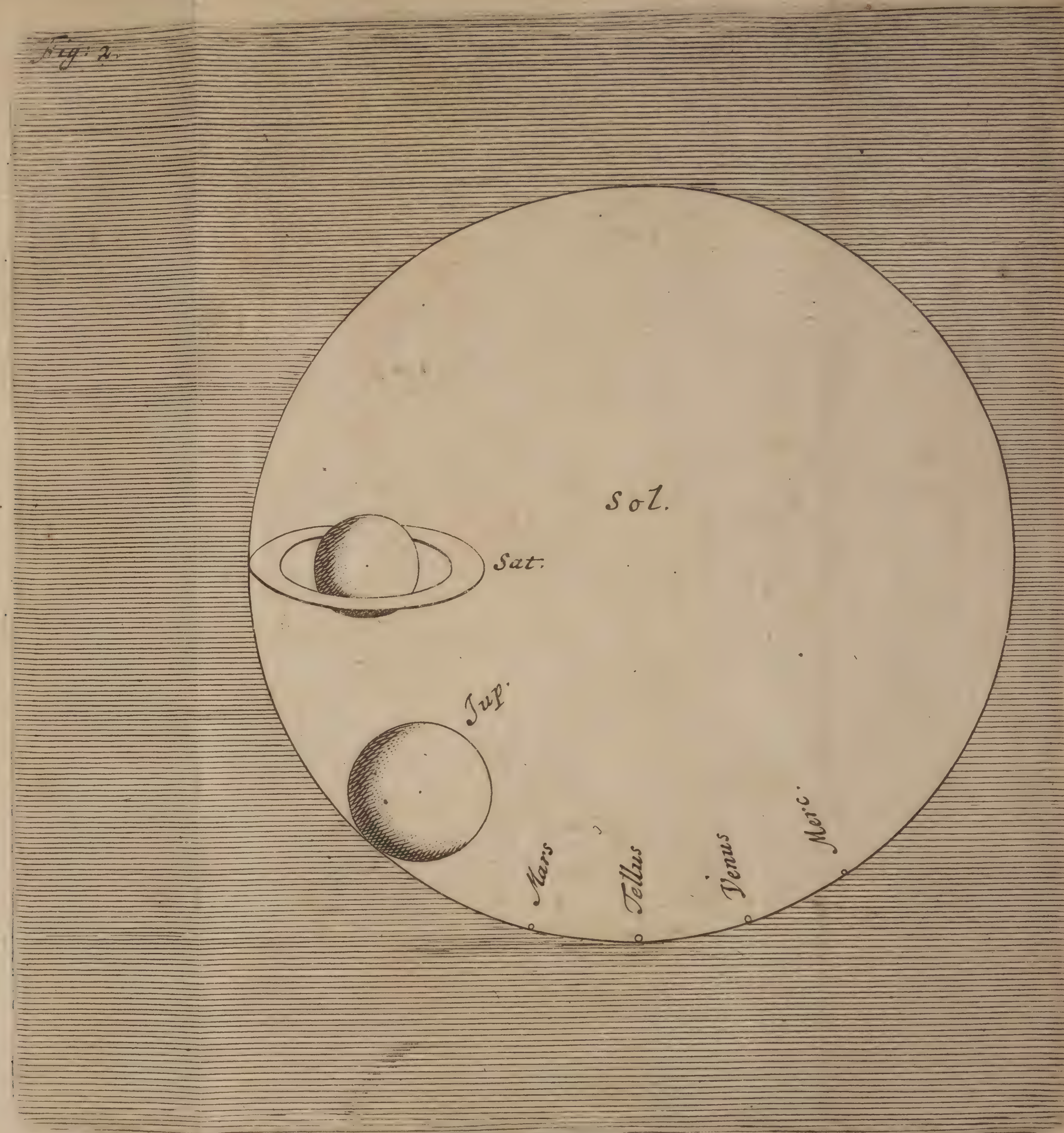


Fig: 3



Fig: 4.

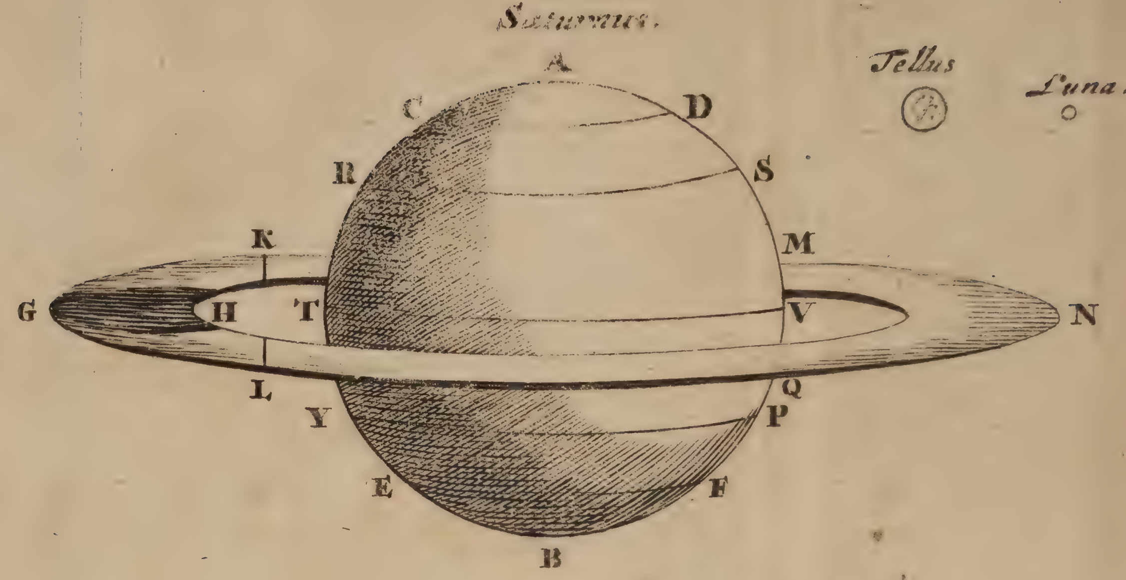


Fig: 4.

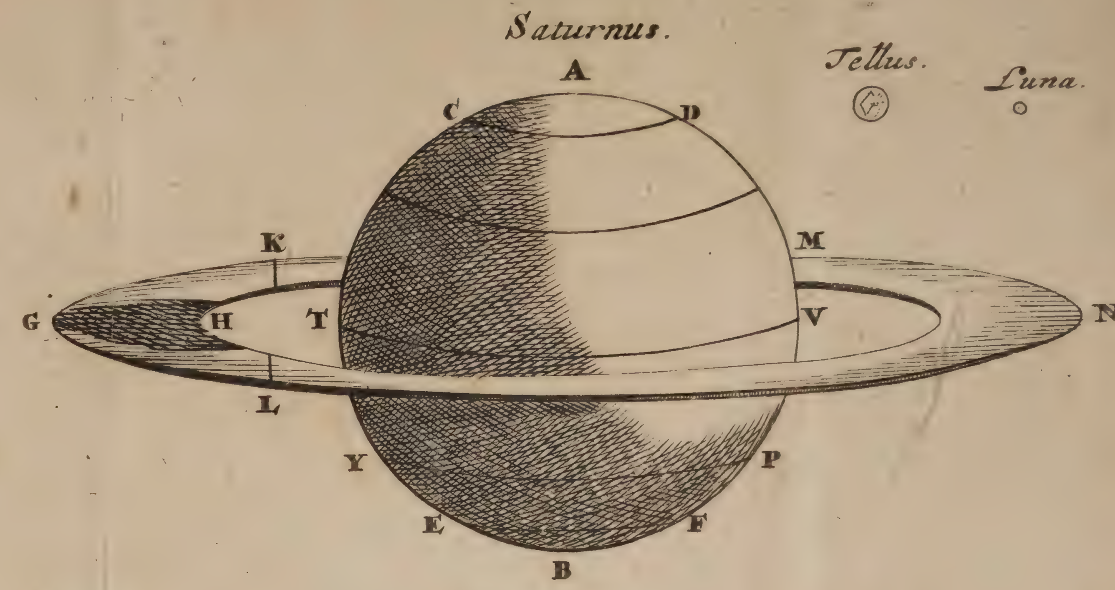
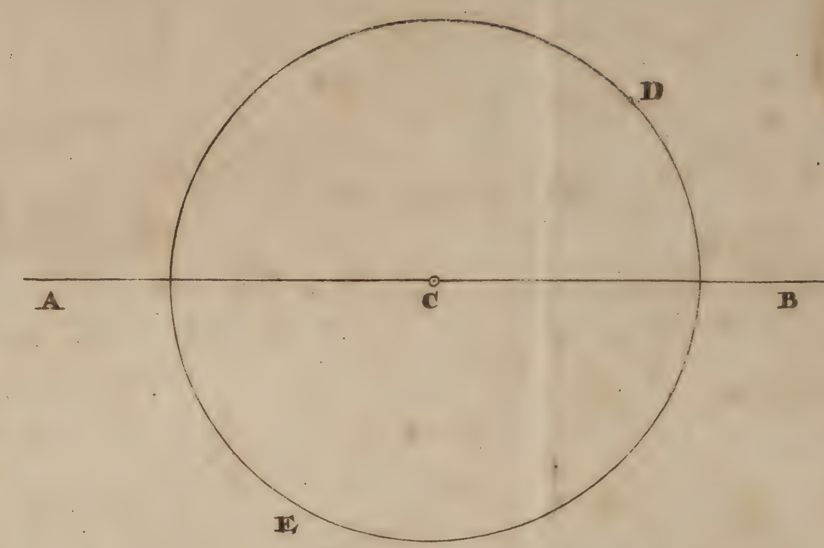


Fig: 5.



7 A 101

Mi costa L. 1.24 718

16 Luglio 1781. comperatomi a Mil.° Non è nel Corpo dell'Opere di Augenio, e non è libro raro.